

**ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA
BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN**

Skripsi

Diajukan Dalam Rangka Menyelesaikan Program Studi
Transportasi Darat Sarjana Terapan
Guna Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan



Diajukan Oleh:

DIMAS

NOTAR: 18.01.070

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

BEKASI

2022

SKRIPSI
ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA
BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

DIMAS
Nomor Taruna: 18.01.070

Telah di Setujui oleh:

PEMBIMBING I



NYIMAS ARNITA APRILIA, S.T, M.Sc
NIP. 19880411 201801 2 001

Tanggal: 9 Agustus 2022

PEMBIMBING II



UTUT WIDYANTO, S. SiT, M. Sc
NIP. 19840408 200604 1 002

Tanggal: 10 Agustus 2022

SKRIPSI
ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA
BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan
Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Darat Yang
Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

DIMAS

Nomor Taruna: 18.01.070

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

PEMBIMBING I



NYIMAS ARNITA APRILIA, S.T, M.Sc
NIP. 19880411 201801 2 001

Tanggal: 20 Juli 2022

PEMBIMBING II



UTUT WIDYANTO, S. SiT, M. Sc
NIP. 19840408 200604 1 002

Tanggal: 20 Juli 2022

JURUSAN SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT POLITEKNIK
TRANSPORTASI DARAT INDONESIA - STTD BEKASI

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA
BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU
DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

DIMAS

Notar: 18.01.070

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 : 20 Juli 2022

DEWAN PENGUJI



Dr. Ir. NICO D. DJAJASINGA, M.Sc., IPM
NIP. 19571118 198303 1 002



GHOEFRON KOERNIAWAN, ATD., MT
NIP. 19710813 199503 1 001



NYIMAS ARNITA APRILIA, S.T., M.Sc
NIP. 19880411 201801 2 001



UTUT WIDYANTO, S. SiT, M. Sc
NIP. 19840408 200604 1 002

MENGETAHUI,

KETUA PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TRANSPORTASI DARAT



DESSY ANGGA AFRIANTI, S.SiT, 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 : DIMAS

Notar : 18.01.070

Tanda Tangan ` :

Tanggal : 18 Agustus 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 : DIMAS
Notar : 18.01.070
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 :

“ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti NonEksklusif 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 : 18 Agustus 2022

Yang Menyatakan

DIMAS

ABSTRAK

ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Oleh:

DIMAS

NOTAR: 18.01.070

Kabupaten Padang Pariaman merupakan Kabupaten yang berbatasan langsung dan sebagai penyangga Ibu Kota Provinsi Sumatera Barat, yaitu Kota Padang. Kabupaten Padang Pariaman memiliki beberapa simpul transportasi untuk menunjang moda transportasi yang beroperasi. Salah satunya yaitu Bandar Udara Internasional Minangkabau. Sebagai salah satu prasarana penunjang pelayanan Pusat Kegiatan Nasional (PKN) dengan jumlah penumpang 3-4 juta orang penumpang pertahun yang melakukan perjalanan udara baik dari maupun menuju Bandar Udara tersebut. Melihat kondisi eksisting terkait dengan ketersediaan fasilitas dan pelayanan yang belum optimal, sangat disayangkan belum memiliki atau tersedianya fasilitas informasi moda penghubung, fasilitas halte maupun ruang tunggu penumpang pada moda penghubung serta aksesibilitas pejalan kaki yang terhambat dan belum menunjang kegiatan alihmoda tersebut secara maksimal, tentunya hal ini sangat disayangkan, pengukuran kinerja integrasi antarmoda pada seluruh moda lanjutan yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau penting dan harus dilakukan, namun belum ada dilakukan pengukuran pada seluruh moda penghubung yang tersedia tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan pengukuran kinerja integrasi antarmoda pada Bandar Udara internasional Minangkabau dengan pedoman *Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities* dimana pada pengukurannya menggunakan analisis *Modal Interaction Matrix* dan *Trip Segment Analysis* yang terbagi menjadi dua, yaitu *Segment Disutility* dan *Access Cost Disutility*. Setelah dilakukan pengukuran kinerja integrasi antar moda perlu dilakukan upaya peningkatan kinerja integrasi antar modapada Bandar Udara Internasional Minangkabau yang kemudian dilakukan perbandingan hasil pengukuran kinerja integrasi pada saat sebelum dan sesudah dilakukan upaya peningkatan kinerja integrasi antarmoda.

Berdasarkan hasil pengukuran kinerja integras antar moda didapatkan nilai *Modal Interaction Matrix* dengan *Normalized Score* sebesar -161 sehingga kinerja Bandar Udara Internasional Minangkabau termasuk dalam kategori buruk dan setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja integrasi antar moda menjadi -83 dan termasuk dalam kategori Baik. Berdasarkan analisa *Trip Segment Analysis* nilai *Segment Disutility* dan *Acces Cost Disutility* terbesar pada moda Sepeda motor, sedangkan nilai terkecil pada moda Taksi Konvensional dan Taksi Online.

Kata Kunci : Integrasi Antarmoda, Fasilitas, Modal Interaction Matrix, Segment Disutility, Access Cost Disutility.

ABSTRAK

ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN

Oleh:

DIMAS

NOTAR: 18.01.070

Padang Pariaman Regency is a regency that directly borders and acts as a buffer for the capital city of West Sumatra Province, namely Padang City. Padang Pariaman Regency has several transportation nodes to support operating modes of transportation. One of them is Minangkabau International Airport. As one of the supporting infrastructure for the National Activity Center (PKN) service with the number of passengers 3-4 million passengers per year who travel by air both from and to the airport. Seeing the existing conditions related to the availability of facilities and services that have not been optimal, as an international airport with a high number of users, it is unfortunate that it does not have or is available information facilities for connecting modes, bus stops facilities and passenger waiting rooms on connecting modes and pedestrian accessibility is hampered and has not fully supported the transfer of modes, of course this is very unfortunate, the measurement of the performance of intermodal integration on all intermediate modes at Minangkabau International Airport is important and must be carried out, but there has been no measurement of all available connecting modes.

Based on these problems, it is necessary to measure the performance of intermodal integration at the Minangkabau International Airport with the Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities guideline where the measurements use the Modal Interaction Matrix and Trip Segment Analysis which are divided into two, namely Segment Disutility and Access Cost Disutility. After measuring the performance of intermodal integration, it is necessary to make efforts to improve the performance of intermodal integration at Minangkabau International Airport, then compare the results of the measurement of integration performance before and after efforts to improve the performance of intermodal integration.

Based on the results of measuring the performance of intermodal integration, the Modal Interaction Matrix value with a Normalized Score of -161 is obtained so that the performance of Minangkabau International Airport is included in the bad category and after efforts to improve the performance of intermodal integration it is -83 and is included in the Good category. Based on Trip Segment Analysis, the largest value of Segment Disutility and Access Cost Disutility is in the Motorcycle mode, while the smallest value is in the Conventional Taxi and Online Taxi modes.

Keyword : Intermodal Integration, Facilities, Modal Interaction Matrix, Segment Disutility, Access Cost Disutility.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga Skripsi yaitu **ANALISIS PENGEMBANGAN INTEGRASI ANTARMODA BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU DI KABUPATEN PADANG PARIAMAN** dapat diselesaikan. Dengan kerendahan hati pada kesempatan yang sangat baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Ibu dan Almarhum Ayah, serta keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungan.
2. Bapak Ahmad Yani, ATD, M.T. selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD beserta staff dan jajarannya.
3. Ibu Dessy Angga Afrianti, M.Sc selaku Ketua Jurusan Sarjana Terapan Transportasi Darat beserta seluruh Staff Jurusan.
4. Ibu Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc dan Bapak Utut Widyanto, M.Sc selaku dosen pembimbing.
5. Seluruh Dosen beserta Civitas Akademika Politeknik Transportasi Darat Indonesi-STTD.
6. Seluruh rekan Taruna/i Tim Praktek Kerja Lapangan Kabupaten Padang Pariaman Tahun 2021.
7. Rekan-rekan Taruna/i Angkatan XL serta seluruh Taruna/I Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD.
8. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari dalam Penulisan Proposal Pengajuan Judul Skripsi ini belum sempurna dikarenakan berbagai keterbatasan, oleh sebab itu saran dan masukan diperlukan untuk penyempurnaan tulisan ini selanjutnya.

Bekasi, 18 Agustus 2022

Penulis

DIMAS

Notar: 18.01.070

Daftar Isi

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Identifikasi Masalah.....	4
I.3 Rumusan Masalah	5
I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
I.5 Batasan Masalah	6
I.6 Keaslian Penelitian	7
I.7 Sistematika Penulisan	10
BAB II GAMBARAN UMUM	11
II.1 Gambaran Umum Provinsi Sumatera Barat.....	11
II.1.1 Kondisi Geografis dan Topografi Provinsi Sumatera Barat ..	11
II.1.2 Kondisi Demografi Provinsi Sumatera Barat	12
II.1.3 Kondisi Sosial dan Ekonomi Provinsi Sumatera Barat	13
II.1.4 Kondisi Transportasi Provinsi Sumatera Barat	14
II.2 Gambaran Umum Kabupaten Padang Pariaman	16
II.2.1 Kondisi geografis dan Topografi Kabupaten Padang Pariaman	16
II.2.2 Kondisi Demografi Kabupaten Padang Pariaman	18
II.2.3 Kondisi Sosial dan Ekonomi Kabupaten Padang Pariaman ..	20

II.2.4 Kondisi Transportasi Kabupaten Padang Pariaman	23
II.3 Kondisi Wilayah Studi	25
BAB III KAJIAN PUSTAKA	34
III.1 Simpul transportasi	34
III.2 Definisi Bandar Udara	34
III.3 Teori Integrasi Antarmoda	35
III.4 Konsep integrasi antarmoda	38
III.4.1 Moda penghubung (<i>connecting modes</i>)	38
III.4.2 Moda utama (<i>main modes</i>)	38
III.4.3 Fasilitas peralihan moda (<i>transfer point</i>)	38
III.5 Aspek Keterpaduan Integrasi Antarmoda di Bandar Udara	39
III.6 Angkutan Umum	39
III.7 Angkutan Orang Dalam Trayek	40
III.8 Fasilitas Pejalan Kaki	40
III.9 Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum	41
III.10 <i>Modal Interaction Matrix</i>	41
III.11 <i>Trip Segment Analysis</i>	42
III.11.1 <i>Segment Disutility</i>	43
III.11.2 <i>Access Cost Disutility</i>	43
BAB IV METODELOGI PENELITIAN	44
IV.1 Alur Pikir Penelitian	44
IV.1.1 Identifikasi masalah	45
IV.1.2 Pengumpulan Data	45
IV.1.3 Pengolahan Data	45
IV.2 Bagan Alir Penelitian	46
IV.3 Teknik Pengumpulan Data	48

IV.3.1 Pengumpulan Data Primer.....	48
IV.3.2 Pengumpulan Data Sekunder	49
IV.4 Teknik Analisis Data	50
IV.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian.....	59
IV.5.1 Lokasi Penelitian	59
IV.5.2 Jadwal Penelitian.....	60
BAB V ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH	62
V.1 Pengukuran Kinerja Integrasi Antarmoda.....	64
V.1.1 Kondisi Eksisting Fasilitas Bandar Udara.....	64
V.1.2 Kondisi Eksisting Kinerja Pelayanan Moda Penghubung Dengan Trayek Tetap dan Terjadwal	66
V.1.3 Modal Interaction Matrix Kondisi Eksisting	67
V.1.4 Trip Segment Analysis.....	69
V.2 Upaya Peningkatan Kinerja Integrasi Antarmoda Di Bandar Udara Internasional Minangkabau	94
V.2.1 Integrasi Fisik.....	94
V.2.2 Peningkatan Kinerja Pelayanan Dan Integrasi Jadwal Moda Damri Bandara.....	106
V.3 Kinerja Integrasi Antarmoda Setelah Adanya Peningkatan Kinerja..	112
V.3.1 <i>Modal Interaction Matrix</i> Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja	112
V.3.2 <i>Trip Segment Analysis</i> Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja	114
V.4 Perbandingan Kinerja Eksisting dan Setelah Upaya Peningkatan	135
V.4.1 Perbandingan Modal Interaction Matrix dan Segment Disutility	136
V.4.2 Perbandingan Acces Cost Disutility Eksisting dan Setelah	

Upaya Peningkatan Kinerja	136
V.4.3 Keterpaduan Moda Pada Bandar Udara Internasional Minangkabau	136
V.5 Konflik Sosial di Bandar Udara Internasional Minangkabau	141
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	142
V.1 KESIMPULAN	142
V.2 SARAN	142
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN	146

Daftar Gambar

Gambar II.1 Peta Administrasi Kabupaten Padang Pariaman	18
Gambar II.2 Bandar Udara Internasional Minangkabau	25
Gambar II.3 Layout Sisi Darat Bandar Udara Internasional Minangkabau	28
Gambar III.1 Tabel Contoh Modal Interaction Matriks	Error! Bookmark not defined.
Gambar III.2 Tabel Pembanding Matriks	42
Gambar IV.1 Alur Pikir Penelitian	44
Gambar IV.2 Bagan Alir Penelitian	46
Gambar IV.3 Peletakan Tempat Perhentian di Pertemuan Jalan Simpang Tiga ..	54
Gambar IV.4 LayOut Halte	55
Gambar V.1 Sisi Darat Bandar Udara Internasional Minangkabau (Eksisting)	65
Gambar V.2 Papan Informasi Jadwal Damri Bandara di Pasar Raya Padang	66
Gambar V.3 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan KA Bandara (Eksisting)	71
Gambar V.4 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Damri Bandara (Eksisting)	74
Gambar V.5 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Travel (Eksisting)	77
Gambar V. 6 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi Konvensional (Eksisting)	80
Gambar V.7 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi Online (Eksisting)	83
Gambar V.8 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Mobil Pribadi (Eksisting)	86
Gambar V.9 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Sepeda Motor (Eksisting)	89
Gambar V.10 DropZone Area Bandar Udara Internasional Minangkabau	96
Gambar V.11 Lokasi Counter Moda Lanjutan Di Depan Pintu Kedatangan Domestik	98
Gambar V.12 Ilustrasi Lokasi Counter Moda Lanjutan Rencana	98

Gambar V.13 Ilustrasi Lokasi Fasilitas Informasi Moda Lanjutan Rencana	98
Gambar V. 14 Rekomendasi Desain Fasilitas Pejalan Kaki	100
Gambar V.15 Desain Rencana Halte Moda Damri Bandara di Bandar Udara Internasional Minangkabau	101
Gambar V.16 Desain Rencana TPKAU Moda Travel di Bandar Udara internasional Minangkabau	102
Gambar V.17 Dimensi Desain Halte Rencana	102
Gambar V.18 Tampak Depan Fasilitas Informasi Moda Lanjutan Rencana.....	103
Gambar V.19 Tampak Samping Fasilitas Informasi Moda Lanjutan Rencana.....	104
Gambar V.20 Dimensi Rekomendasi Fasilitas Informasi Moda Lanjutan Rencana	104
Gambar V.21 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Damri Bandara (Setelah Upaya)	117
Gambar V.22 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Travel (Setelah Upaya)	120
Gambar V. 23 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi konvensional (Setelah Upaya)	123
Gambar V. 24 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi Online (Setelah Upaya).....	126
Gambar V.25 Gambar Sisi Darat Bandar Udara Internasional Minangkabau (Rencana)	135

Daftar Tabel

Tabel I.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel II.1 Luas Wilayah Tiap Kabupaten Kota di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2021	11
Tabel II.2 Data jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat.....	12
Tabel II.3 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Harga Berlaku	14
Tabel II.4 Letak Geografis kabupaten Padang Pariaman	16
Tabel II.5 Luas Wilayah Kabupaten Padang Pariaman	17
Tabel II.6 Jumlah Penduduk Per Kecamatan Kabupaten Padang Pariaman	19
Tabel II.7 Perkembangan PDRB Kabupaten Padang Pariaman Atas Dasar Harga Berlaku Tahun 2019-2020	20
Tabel II.8 Jumlah Sekolah Menurut kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman	21
Tabel II.9 Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Padang Pariaman	22
Tabel II.10 klasifikasi Jalan di Kabupaten Padang Pariaman	23
Tabel II.11 Inventarisasi Fasilitas berdasarkan SPM di Bandar Udara Internasional Minangkabau	29
Tabel II. 12 Jadwal Keberangkatan Pesawat di Bandar Udara Internasional Minangkabau	31
Tabel II.13 Jadwal Kedatangan Pesawat di Bandar Udara Internasional Minangkabau	32
Tabel III.1 Aspek Keterpaduan Antarmoda Transportasi	37
Tabel IV.1 Normalize Score	53
Tabel IV.2 Nilai Bobot Hambatan Pada Analisis trip Segment.....	54
Tabel IV.3 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan Sebidang.....	58
Tabel IV.4 Penilaian Interval Jarak Antar Fasilitas.....	58
Tabel V.1 Data Realisasi Kedatangan dan Keberangkatan Damri Bandara di Bandar Udara Intenasional Minangkabau Berdasarkan Survei Statis	66
Tabel V.2 Tabel interval nilai modal interaction matrix	67
Tabel V. 3 Modal Interaction Matriks Bandar Udara Internasional Minangkabau (Eksisting)	68

Tabel V.4 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Stasiun BIM melalui SkyBridge	72
Tabel V.5 Trip Segment dari Stasiun BIM ke Terminal Bandara Melalui SkyBridge	73
Tabel V.6 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Bus Damri Bandara	75
Tabel V.7 Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Bus Damri Bandara	76
Tabel V.8 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Travel	78
Tabel V.9 Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Travel	79
Tabel V.10 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Moda Taksi Konvensional	81
Tabel V.11 Trip Segment dari Gerbang Masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Taksi	82
Tabel V.12 Trip Segment dari Pintu Keluar Terminal ke Gerbang dengan Angkutan Online	84
Tabel V.13 Trip Segment dari gerbang masuk ke pintu keberangkatan dengan Angkutan Online	85
Tabel V.14 Trip Segment dari Pintu Keluar Terminal ke Gerbang dengan Moda Mobil	87
Tabel V.15 Trip Segment dari gerbang masuk ke pintu keberangkatan dengan Moda Mobil	88
Tabel V.16 Trip Segment dari Pintu Dalam Kedatangan ke Gerbang Keluar dengan Moda Sepeda Motor	90
Tabel V.17 Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Sepeda Motor	91
Tabel V.18 Rekapitulasi hasil Trip Segment Turun Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau	92
Tabel V.19 Rekapitulasi hasil Trip Segment Naik Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau	92

Tabel V. 20 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Orang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau.....	93
Tabel V.21 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau	93
Tabel V.22 Rekomendasi Jadwal Keberangkatan dan Kedatangan Armada Damri Bandara	110
Tabel V. 24 Modal Interaction Matriks Bandar Udara Internasional (Setelah Upaya)	113
Tabel V. 25 Rekapitulasi Hasil Trip Segment Turun Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja..	133
Tabel V.26 Rekapitulasi Hasil Trip Segment Naik Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja..	133
Tabel V.27 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Orang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja.....	134
Tabel V.28 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja	134
Tabel V.29 Perbandingan Modal Interaction Matrix dan Segment Disutility Kondisi Eksisting dan Setelah Upaya Peningkatan Kinerja	137
Tabel V.30 Perbandingan Biaya Hilang Per Orang Per Hari dengan Moda Penghubung Pada Kondisi Eksisting dan Setelah Upaya di Bandar Udara Internasional Minangkabau.....	138
Tabel V.31 Perbandingan Biaya Hilang Per Orang Per Hari dengan Moda Penghubung Pada Kondisi Eksisting dan Setelah Upaya di Bandar Udara Internasional Minangkabau.....	138

BAB 1

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari tempat asal ke tujuan yang dilakukan oleh manusia atau mesin dengan menggunakan satu moda atau lebih. Transportasi juga berfungsi sebagai penunjang kelancaran arus barang dan manusia serta menunjang perkembangan suatu kota seperti rantai penghubung suatu kota, meningkatkan manfaat sosial menyediakan manfaat pelayanan dan manfaat pemenuhan kebutuhan transportasi bagi penduduk suatu wilayah, semakin baik sistem transportasi di kota tersebut maka akan semakin baik pula perkembangan pembangunan dan ekonomi. Pelaksanaan pemenuhan kebutuhan masyarakat akan transportasi yang efisien dan efektif tersebut harus ada langkah dan terobosan untuk ini dikenal dengan melakukan sistem angkutan yang terpadu (Integrasi Antar Moda).

Berdasarkan PP NO 8 Tahun 2011 ,Angkutan Antarmoda adalah angkutan orang/penumpang dengan melakukan perjalanan dan pergerakan paling sedikit menggunakan 2 (dua) moda angkutan yang berbeda dalam satu rangkaian perjalanan dari satu tempat ke tempat yang lain, pelaksanaan angkutan tersebut terkombinasikan dengan baik, efisien dan efektif sehingga orang dapat berpindah dari satu jenis angkutan ke angkutan lainnya dengan cepat, murah dan nyaman. menurut Falyntina (2020) Integrasi yang baik meliputi faktor kenyamanan, keamanan, serta kelancaran dalam proses pengangkutan dan alihmoda. integrasi antarmoda yang baik dapat memenuhi komponen integrasi yaitu lebih cepat, lebih mudah, dan lebih terjangkau.

Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Padang Pariaman sebagai daerah penyangga ibukota Provinsi yaitu Kota Padang dengan wilayah yang membentang luas tentunya membutuhkan dukungan sarana dan prasarana transportasi dengan manajemen yang baik dan terkoneksi dengan berbagai pusat kegiatan masyarakat guna mengakomodir pembangunan dan kegiatan masyarakat nya.

Keberhasilan pengembangan dan pembangunan dalam suatu wilayah bagi Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Padang Pariaman sangat dipengaruhi oleh peran transportasi sebagai urat nadi kehidupan ekonomi, sosial budaya, politik dan pertahanan keamanan dimana pembangunan sektor transportasi diarahkan pada terwujudnya sistem transportasi wilayah yang handal dan diselenggarakan secara terpadu, tertib, lancar, aman, nyaman dan efisien dalam menunjang dan sekaligus menggerakkan dinamika pembangunan mendukung mobilitas manusia, barang serta jasa, mendukung pola distribusi daerah serta mendukung pengembangan wilayah dan meningkatkan hubungan nasional yang lebih memantapkan perkembangan kehidupan berbangsa dan bernegara dalam rangka perwujudan Wawasan Nusantara. Menurut Syafira, Herlambang, and Rahardjo (2022) pada manfaat integrasi antarmoda yang mendukung konsep Pengembangan wilayah nasional memiliki beberapa tujuan, diantaranya adalah untuk membuat pertumbuhan antar daerah menjadi seimbang, memperkuat kesatuan ekonomi dan efisiensi pertumbuhan. Dan dengan berlangsungnya proses berkembangnya suatu wilayah maka tingkat kemudahan pun juga akan meningkat.

Salah satu simpul transportasi yang ada di Kabupaten Padang Pariaman adalah Bandar Udara Internasional Minangkabau sebagai bandar udara terbesar di provinsi Sumatra Barat dan salah satu bandar udara yang melayani penerbangan Internasional di Indonesia. Bandar Udara Internasional Minangkabau merupakan salah satu prasarana transportasi saat ini yang sangat membantu kemudahan masyarakat untuk melakukan perjalanan udara ke daerah lain dengan berbagai kepentingan dan tujuan serta dapat membantu pembangunan sosial budaya dan pembangunan masyarakat dan daerah, khususnya bagi Kabupaten Padang Pariaman dan Provinsi Sumatra Barat.

Bandar Udara Internasional Minangkabau (BIM) merupakan bandar udara bertaraf internasional di Provinsi Sumatera Barat. Berjarak kurang lebih 24 km dari pusat Kota Padang, bandara ini terletak di wilayah Ketaping, Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman. BIM melayani penerbangan domestik dan internasional dengan terminal seluas 20.580 m². Hal ini menjadikan BIM sebagai bandar udara pengumpul dengan skala pelayanan sekunder yaitu sebagai salah

satu prasarana penunjang pelayanan Pusat Kegiatan Nasional (PKN). Pengembangan Bandara Internasional Minangkabau dilakukan dengan memadukan berbagai pelayanan transportasi serta mengembangkan kegiatan komersial yang bernilai tambah tinggi.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) provinsi Sumatera Barat, pada tahun 2017 terdapat 3.894.545 penumpang kemudian meningkat sebesar 6% menjadi 4.109.250 penumpang pada tahun 2018, kemudian pada tahun 2019 jumlah penumpang mengalami penurunan sebesar 25% menjadi 3.070.590. Penurunan penumpang tersebut dapat disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kinerja dan pelayanan moda penghubung di Bandar Udara Internasional Minangkabau yang kurang baik. Mengamati fenomena yang demikian, dilihat dari data penurunan jumlah penumpang akibat pelayanan yang diberikan belum optimal dan mengakomodir kemudahan bagi pengguna jasa, maka dapat diperkirakan dalam kurun waktu tertentu penumpang akan beralih ke transportasi lain, Untuk mengevaluasi dan mengantisipasi hal tersebut, pengukuran kinerja integrasi antarmoda pada seluruh moda lanjutan yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau penting dan harus dilakukan mengingat belum ada dan belum pernah dilakukan pengukuran pada seluruh moda penghubung yang tersedia di Bandar Udara tersebut.

Melihat kondisi eksisting terkait dengan ketersediaan fasilitas dan pelayanan yang belum optimal, sebagai Bandar Udara Internasional dengan jumlah pengguna yang tinggi namun belum memiliki atau tersedianya fasilitas shuttle bus maupun ruang tunggu penumpang untuk menggunakan moda penghubung serta fasilitas pejalan kaki yang menunjang kegiatan alihmoda tersebut tentunya hal ini sangat disayangkan, beberapa layanan moda penghubung yang ada tersebut juga kurang diminati oleh pengguna jasa mengingat belum tersedianya fasilitas sistem informasi yang menyebabkan banyaknya ketidaktahuan pengguna jasa penerbangan di bandara tersebut bahwa ada moda penghubung dengan tarif yang terjangkau dan sistem angkutan massal yang tersedia dibanding penggunaan kendaraan pribadi. Belum adanya integrasi jadwal antara penerbangan dengan moda penghubung dan sistem informasi tersebut menyebabkan pemilihan moda penghubung yang didominasi oleh kendaraan pribadi dan moda taksi.

Berdasarkan beberapa kondisi yang ada di kawasan Bandar Udara Internasional Minangkabau sehingga pelayanan dan permintaan perlu dilakukan kajian dan upaya sebagai langkah lanjut terhadap kondisi dan permasalahan tersebut. Dengan adanya evaluasi dan dikembangkannya sarana dan prasarana untuk konektivitas antar simpul transportasi maupun dengan pusat-pusat kegiatan masyarakat khususnya dari dan menuju Bandar Udara Internasional Minangkabau, konektivitas dan integrasi antar moda secara baik diharapkan sehingga masyarakat sebagai calon penumpang yang akan menggunakan perjalanan akan dapat melakukan perpindahan dengan mudah, demi terwujudnya kemudahan dengan pengembangan integrasi antar moda di Bandar Udara Internasional Minangkabau.

Berdasarkan kondisi di atas, maka penulis memandang perlu adanya penelitian dengan judul "**Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau**". Penelitian ini diharapkan mampu merumuskan masalah yang dihadapi serta memberikan pemecahan terhadap masalah operasional, ketersediaan dan pemilihan moda penghubung yang ada untuk menciptakan pelayanan yang baik, nyaman, efisien dan efektif bagi pengguna transportasi udara melalui Bandar Udara Internasional Minangkabau.

I.2 Identifikasi Masalah

Bandar Udara Internasional Minangkabau mempunyai peranan penting terhadap pemenuhan kebutuhan akan jasa transportasi udara dan berpengaruh terhadap perkembangan dan pengembangan Pendidikan, sosial, kesehatan dan ekonomi bagi masyarakat Kabupaten Padang Pariaman dan Provinsi Sumatera Barat. Namun pada pelaksanaannya, kemudahan dan ketersediaan akses, sarana prasarana baik dari dan menuju Bandar Udara tersebut perlu ada perhatian khusus dalam memberikan pelayanan yang mudah, nyaman, dan efisien bagi pengguna jasa.

Dengan kondisi demikian dan berdasarkan latar belakang maka masalah diidentifikasi sebagai berikut :

1. Dari hasil survei wawancara, rendahnya pemilihan penumpang angkutan umum KA bandara dan Damri Bandara karena penumpang lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi dan taksi online maupun konvensional.

2. Belum ada pengukuran kinerja integrasi antarmoda pada seluruh moda penghubung yang ada sehingga tidak diketahui kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau.
3. Belum adanya kesesuaian jadwal moda Damri Bandara dengan jadwal penerbangan, halte maupun shuttle bus serta fasilitas pejalan kaki yang memfasilitasi penumpang untuk menunggu dan berpindah ke angkutan umum moda penghubung, serta belum adanya fasilitas sistem informasi moda penghubung yang tersedia di kawasan Bandar Udara Minangkabau.
4. Belum adanya pengukuran kinerja integrasi antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau setelah rekomendasi saran pada penelitian yang pernah dilakukan pada Bandar Udara tersebut..

I.3 Rumusan Masalah

Terdapat beberapa poin yang menjadi rumusan masalah atas kondisi yang ada, antara lain :

1. Bagaimana pemilihan moda penghubung yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau ?
2. Bagaimana kinerja integrasi antarmoda yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau ?
3. Bagaimana upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan kinerja integrasi antarmoda pada Bandar Udara Internasional Minangkabau ?
4. Bagaimana hasil analisis pengembangan pada pengukuran kinerja integrasi atarmoda setelah upaya dilakukan ?

I.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dalam penelitian adalah untuk memberikan evaluasi dan kajian terkait dengan tingkat kinerja moda lanjutan yang tersedia berdasarkan kondisi konektifitas dan aksesibilitas, jarak antar fasilitas moda penghubung, kinerja pelayanan dan penjadwalan moda penghubung Damri Bandara yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau, memberikan upaya pengembangan untuk meningkatkan kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau tersebut. Serta mengetahui kinerja setelah upaya dan perbandingan

kondisi eksisting dengan setelah upaya peningkatan kinerja antarmoda tersebut. Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi eksisting fasilitas dan pelayanan antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau.
2. Untuk mengetahui kinerja integrasi antarmoda seluruh moda penghubung dan kinerja pelayanan moda penghubung dengan trayek dan jadwal tetap di Bandar Udara Internasional Minangkabau.
3. Untuk menentukan upaya untuk melakukan peningkatan kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau.
4. Untuk membandingkan hasil kinerja integrasi antarmoda sebelum dan sesudah diterapkannya upaya pengembangan integrasi antarmoda yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau.

I.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini, diberikan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Cakupan wilayah studi yaitu Bandar Udara Internasional Minangkabau serta kawasan yang terdampak untuk analisis dan pengukuran integrasi antarmoda di Kabupaten Padang Pariaman.
2. Penelitian hanya membahas mengenai kinerja integrasi antarmoda dan upaya untuk pengembangan dalam meningkatkan kinerja integrasi antarmoda pada Bandar Udara Internasional Minangkabau, serta pengukuran kinerja setelah upaya pengembangan dan perbandingannya dengan kondisi eksisting.
3. Penelitian ini tidak membahas penambahan jumlah trayek maupun penentuan besaran tarif moda penghubung yang tersedia di kawasan Bandar Udara Internasional Minangkabau.

Berdasarkan latar belakang, identifikasi, rumusan, dan batasan masalah maka penulis melakukan penelitian dengan judul "**Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau Di Kabupaten Padang Pariaman**"

I.6 Keaslian Penelitian

Penelitian pada lokasi Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman ini sudah pernah dilakukan. Tetapi baik pada penyusunan dan hasil penelitian yang sudah pernah dilaksanakan sebelumnya pada lokasi yang sama maupun berbeda terdapat perbedaan dengan penelitian yang akan dilaksanakan ini, antara lain :

Tabel I.1 Keaslian Penelitian

No	Penelitian	Tujuan	Sumber Data	Metode Analisis	Kesimpulan
1	Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman (Peneliti)	untuk memberikan evaluasi dan kajian terkait dengan kinerja dan upaya pengembangan integrasi antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau.	Data Sekunder, Wawancara Penumpang, Survei Statis, survei jarak dan kecepatan berjalan kaki di bandara	Analisis Kinerja Operasional, MIM dan TSA	Pengukuran Kinerja Antarmoda pada sim[ul dengan <i>Modal Interaction Matrix</i> sebesar -161 dimana Bandar Udara Internasional Minangkabau termasuk dalam kategori deficient atau buruk. Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja, diperoleh nilai -83 dengan kategori baik.
2	Studi Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Darat di Kota Padang Antara Kereta Api dan Bus Damri Bandara Internasional Minangkabau (Wahab, Institut Teknologi Padang, 2019)	Untuk menganalisis alasan masyarakat memilih KA dan Bus damri menuju dan dari Bandara Internasional Minangkabau.	Wawancara Penumpang	Teknik Stated Preference, Metode Persen Product Moment	Mayoritas masyarakat Lebih memilih KA untuk melakukan perjalanan berdasarkan ongkos/biaya, Memilih Damri karena ketersediaan Rute

No	Penelitian	Tujuan	Sumber Data	Metode Analisis	Kesimpulan
3	Analisis Probabilitas perpindahan moda dari kendaraan pribadi ke Bus Damri dan Tranex Mandiri di Bandara Internasional Minangkabau (Putri & Widyastuti, Institut Teknologi Sepuluh November, 2020)	Mengetahui probabilitas pengguna kendaraan pribadi, Damri bandara dan Tranex dari dan menuju Bandara Internasional Minangkabau.	Wawancara Penumpang	Teknik Stated Preference, metode Regresi Logistik Biner	Faktor muat (Load Factor) Damri Bandara dan Tranex belum sesuai standar <70%, probabilitas pengguna kebanyakan usia 40-60
4	Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalur KA Minangkabau Internasional Airport, Sumatera Barat (Rizaldi & Taufik, Universitas Riau, 2014)	Untuk mengetahui kelayakan pembangunan jalur KA MIA berdasarkan aspek ekonomi	Rencana anggaran proyek, Data penumpang, Kuisioner	Benefit Cost Ratio, Net Present Value, IRR, BEP	Pembangunan Jalur KA MIA tidak layak dari aspek ekonomi, diketahui dari selisih pada analisis skenario rute
5	Analisis Pelayanan Integrasi Antarmoda Berdasarkan Persepsi Pengguna KRL di Stasiun Sudirman (Fawwaz & Rakhmatulloh, Universitas Diponegoro, 2021)	Untuk menganalisis kinerja pelayanan Integrasi Antarmoda berdasarkan alasan pengguna KRL terhadap kondisi operasional dan prasarana di Stasiun Sudirman,	Data Jadwal, Data inventarisasi fasilitas Stasiun Sudirman, wawancara penumpang	Analisis Deskriptif, Costumer Satisfaction Indeks (CSI), Importance Performance Analysis (IPA)	Tingkat Kualitas Pelayanan Stasiun Sudirman terhadap integrasi antarmoda di kawasan Dukuh Atas telah memberi kepuasan terhadap pengguna jasa, dengan penilaian integrasi jadwal dan ketersediaan fasilitas alihmoda telah baik dan membantu pengguna jasa.

No	Penelitian	Tujuan	Sumber Data	Metode Analisis	Kesimpulan
6	Analisis Kebutuhan Fasilitas Integrasi Antarmoda di Pelabuhan Trisakti Kota Banjarmasin (Melinda et al.,PTDI-STTD, 2019)	Untuk menganalisis kebutuhan dan permintaan moda lanjutan, tingkat kinerja integrasi antarmoda, melakukan upaya pengembangan integrasi, dan membandingkan tingkat kinerja sebelum dan sesudah upaya pengembangan	Survei Inventarisasi, Survei wawancara penumpang, dan data primer dari instansi terkait	Analisis Modal Interaction Matriks dan Trip Segment Dissutility	Kinerja integrasi antarmoda eksisting, dan upaya pengembangan integrasi berupa, penyediaan halte, rekomendasi penambahan moda lanjutan, fasilitas pejalan kaki dan fasilitas penyebrangan, sirkulasi penumpang, Dan kondisi tingkat kinerja setelah dilakukan upaya.

I.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini mencakup pembahasan mengenai latar belakang penelitian, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan mengenai teori-teori yang digunakan dalam menganalisa baik secara teknis maupun legalitasnya.

BAB III GAMBARAN UMUM

Bab ini menguraikan mengenai daerah studi, diantaranya mencakup kondisi sekarang seperti geografis, kondisi tata guna lahan sosio ekonomi daerah studi, gambaran umum Kondisi Transportasi dan lain-lain.

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai cara penulis mengumpulkan data primer maupun sekunder serta alur pikir penulisan skripsi.

BAB VANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan analisis data terhadap permasalahan yang akan timbul berdasarkan data-data yang telah ada.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan penutup yang akan menyimpulkan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya dan memberikan saran yang sebaiknya dilakukan.

BAB II

GAMBARAN UMUM

II.1 Gambaran Umum Provinsi Sumatera Barat

II.1.1 Kondisi Geografis dan Topografi Provinsi Sumatera Barat

Secara astronomis, Sumatera Barat terletak antara 00 54' Lintang Utara dan 3°30' Lintang Selatan dan antara 98°36'–101°53' Bujur Timur dan dilalui oleh garis ekuator atau garis khatulistiwa yang terletak pada garis lintang 00. Sumatera Barat terletak di pesisir barat bagian tengah pulau Sumatera dan mempunyai luas wilayah sekitar 42,01 ribu Km². Provinsi Sumatera Barat berbatasan langsung dengan Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Riau, Provinsi Jambi, Provinsi Bengkulu dan Samudera Indonesia. Provinsi Sumatera Barat terdiri dari 19 Kabupaten/Kota. Berdasarkan posisi geografisnya, Provinsi Sumatera Barat memiliki batas-batas:

- Utara – Provinsi Sumatera Utara dan Riau;
- Selatan - Samudera Hindia;
- Barat -Samudera Hindia;
- Timur – Provinsi Jambi dan Bengkulu.

Tabel II.1 Luas Wilayah Tiap Kabupaten Kota di Provinsi Sumatera Barat Tahun 2021

No	Wilayah	Luas Wilayah Per Kabupaten/Kota (Km persegi)
1	Kepulauan Mentawai	6011.35
2	Pesisir Selatan	5749.89
3	Kab.Solok	3738.00
4	Sijunjung	3130.40
5	Tanah Datar	1336.10
6	Padang Pariaman	1332.51
7	Agam	1804.30
8	Lima Puluh Kota	3571.14
9	Pasaman	3947.63
10	Solok Selatan	3346.20
11	Dharmasraya	2961.13
12	Pasaman Barat	3887.77
13	Padang	693.66

No	Wilayah	Luas Wilayah Per Kabupaten/Kota (Km persegi)
14	Kota Solok	71.29
15	Sawahlunto	231.93
16	Padang Panjang	23.00
17	Bukittinggi	25.24
18	Payakumbuh	85.22
19	Pariaman	66.13

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2021

II.1.2 Kondisi Demografi Provinsi Sumatera Barat

Penduduk Sumatera Barat pada tahun 2020 sebanyak 5,53 juta jiwa yang terdiri dari 2,79 juta laki-laki dan 2,75 juta perempuan. Dibandingkan dengan hasil sensus sebelumnya, jumlah penduduk mengalami penambahan sekitar 687,56 ribu jiwa. Tingkat kepadatan penduduk Sumatera Barat tahun 2020, sebesar 132 orang per km². Kepadatan penduduk tertinggi di Kota Bukittinggi mencapai 4.795 orang per km², sedangkan yang paling rendah terdapat di Kabupaten Kepulauan Mentawai yaitu sekitar 15 orang per km².

Persentase penduduk usia produktif (15-64 tahun) sebesar 67,98 persen. Sementara sisanya 32,02 persen termasuk penduduk usia non produktif, yang terdiri dari 25,42 persen penduduk usia 0-14 tahun dan 6,59 persen penduduk 65 tahun ke atas. Dengan struktur umur tersebut, Sumatera Barat masih berada pada periode jendela kesempatan untuk menikmati bonus demografi. Sementara persentase penduduk lanjut usia atau lansia (60 tahun ke atas) sebesar 10,46 persen.

Tabel II.2 Data jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat

No	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat (Jiwa)		
		2019	2020	2021
1	Kab. Kepulauan Mentawai	92021	87623	88389
2	Kab. Pesisir Selatan	463923	504418	509618
3	Kab. Solok	373414	391497	394237
4	Kab. Sijunjung	237376	235045	237313
5	Kab. Tanah Datar	348219	371704	373693
6	Kab. Padang Pariaman	415613	430626	433018

No	Kabupaten/Kota	Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat (Jiwa)		
		2019	2020	2021
7	Kab. Agam	491282	529138	534202
8	Kab. Lima Puluh Kota	382817	383525	385634
9	Kab. Pasaman	281211	299851	303103
10	Kab. Solok Selatan	171075	182027	184854
11	Kab. Dharmasraya	247579	228591	231217
12	Kab. Pasaman Barat	443722	431672	436313
13	Kota Padang	950871	909040	913448
14	Kota Solok	71010	73438	74469
15	Kota Sawahlunto	62524	65138	65687
16	Kota Padang Panjang	53693	56311	56971
17	Kota Bukittinggi	130773	121028	121588
18	Kota Payakumbuh	135573	139576	141184
19	Kota Pariaman	88501	94224	95294
	Provinsi Sumatera Barat	5.441.197	5.534.472	5.580.232

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat, 2021

II.1.3 Kondisi Sosial dan Ekonomi Provinsi Sumatera Barat

II.1.3.1 Perekonomian Provinsi Sumatera Barat

Tahun 2020 penduduk usia kerja di Sumatera Barat mencapai 4,02 juta orang. Dari penduduk usia kerja tersebut, 2,77 juta orang diantaranya merupakan angkatan kerja, yang terdiri dari bekerja 2,58 juta orang dan pengangguran 190,61 ribu orang. Jumlah bukan angkatan kerja mencapai 1,24 juta orang terdiri dari penduduk yang bersekolah 375,78 ribu orang, mengurus rumahtangga 698,50 ribu orang dan lainnya sebanyak 170,37 ribu orang.

Menurut lapangan pekerjaan utama, jumlah pekerja yang bekerja di sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan masih dominan yaitu sebanyak 935,13 ribu orang. Sektor kedua terbanyak adalah sektor perdagangan besar dan eceran; reparasi mobil dan sepeda motor yang tercatat sebanyak 493,16 ribu orang.

Tabel II.3 Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Sumatera Barat Berdasarkan Harga Berlaku

Nama Provinsi	Produk Domestik Regional Bruto Per Kapita		
	2019	2020	2021
Sumatera Barat	44.885.510	43.843.670	45.293.750

Sumber : Badan Pusat Statistik Republik Indonesia, 2021

II.1.3.2 Pendidikan

Kondisi pendidikan di Provinsi Sumatera Barat pada penduduk berusia 7-24 tahun yang masih bersekolah sebesar 73,18 persen. Berarti masih ada sekitar 26,82 persen lagi penduduk kelompok umur tersebut yang tidak bersekolah dan tidak/belum pernah sekolah. Terlihat pula bahwa pada kelompok umur 19-24 tahun, persentase penduduk yang masih bersekolah relatif masih rendah dibandingkan kelompok umur sekolah lainnya, yaitu 35,96 persen.

II.1.3.3 Kesehatan

Terdapat 278 buah puskesmas di Sumatera Barat pada tahun 2020, yang terdiri dari 122 Puskesmas Rawat Inap dan 156 Puskesmas Non Rawat Inap. Puskesmas pembantu pada tahun 2020 berjumlah 947 buah yang tersebar di seluruh kabupaten kota di Sumatera Barat. Pada tahun 2020 jumlah target akseptor KB baru sebanyak 112.656 akseptor baru dan realisasinya melebihi target yang ditetapkan menjadi 112.922 akseptor baru. Sementara itu jumlah peserta KB aktif sebanyak 568.572 peserta dengan jumlah pasangan usia subur sebesar 805.319 pasang atau sebesar 70,60 persen peserta aktif diantara pasangan usia subur yang ada pada tahun 2020.

II.1.4 Kondisi Transportasi Provinsi Sumatera Barat

II.1.4.1 Kondisi Lalu Lintas Jalan

Keseimbangan jaringan transportasi pada umumnya terdorong oleh adanya suatu kebutuhan, oleh sebab itu untuk mengembangkan kapasitas dan jangkauan jaringan transportasi khususnya bagi lalu lintas jalan. Panjang jalan Provinsi Sumatera Barat tahun 2020 sekitar 1.525,20 kilometer. Berdasarkan kondisi jalan, sepanjang 891,43 kilometer dengan kondisi jalan baik. Jika dilihat dari kualitas permukaan jalan, pada umumnya jalan raya di Sumatera Barat berlapis aspal sepanjang 1.210,79 kilometer dan sisanya tidak aspal.

II.1.4.2 Sarana Angkutan Umum

Untuk meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan melakukan perpindahan tempat bagi warga masyarakat telah tersedia beberapa pilihan moda angkutan umum khususnya yang beroperasi di dalam Provinsi Sumatera barat, maupun yang beroperasi di zona eksternal untuk melakukan perjalanan dari dan menuju Provinsi Sumatera Barat. Layanan Angkutan umum tersebut hadir dengan ciri khas dan pelayanan yang berbeda sesuai dengan fungsi dan kebutuhan pengguna jasa dari masing masing moda sarana angkutan umum tersebut, Sarana Angkutan Umum yang tersedia di Provinsi Sumatera Barat antara lain :

- Transportasi Udara (Pesawat Terbang) melalui Bandar Udara Internasional Minangkabau.
- Transportasi Penyebrangan (melalui Pelabuhan Teluk Bayur di Kota padang)
- Transportasi Danau
- Kereta Api (KA Bandara dan KA Lokal)
- Angkutan AKAP (Antar Kota Antar Provinsi)
- Angkutan AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi)
- Angkutan Perintis
- Damri Bandara (Hanya Beroperasi dari dan menuju BIM)
- Taksi konvensional (Hanya Beroperasi dari dan menuju BIM)
- Taksi online dan Ojek Online (Hanya Beroperasi dari dan menuju BIM)
- Angkutan Desa (Angdes)
- Ojek Konvensional

II.1.4.3 Prasarana Angkutan Umum

Di Provinsi Sumatera Barat terdapat berbagai simpul transportasi guna mengakomodir kegiatan transportasi dan alihmoda pada perjalanan masyarakatnya. Mulai dari prasarana transportasi dengan angkutan udara melalui Bandar Udara Internasional Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman, transportasi penyebrangan melalui Pelabuhan Teluk Bayur di Kota Padang, dermaga pada transportasi danau yang ada di beberapa dana di Provinsi Sumatera Barat, Stasiun Bandara BIM, Stasiun KA Lokal, Terminal Tipe A, B, dan C. serta seluruh halte maupun shelter kendaraan angkutan umum yang tersebar di seluruh Kabupaten Kota di Provinsi Sumatera Barat.

II.2 Gambaran Umum Kabupaten Padang Pariaman

II.2.1 Kondisi geografis dan Topografi Kabupaten Padang Pariaman

Kabupaten Padang Pariaman yang terletak antara $0^{\circ}19'15,68''$ – $0^{\circ}48'59,868''$ Lintang Selatan dan antar $99^{\circ}57'43,325''$ – $100^{\circ}27'28,94''$ Bujur Timur, dengan luas wilayah sekitar 1.343,09 km² dan panjang garis pantai 42,11 km². Luas daratan daerah ini setara dengan 3,15 persen dari luas daratan wilayah Provinsi Sumatra Barat.

Suhu udara berkisar antara 23,8 °C – 31,0 °C, jadi untuk rata-rata suhu yaitu 27,3 °C, dengan kelembapan relatif 85,0 %. Rata-rata curah hujan secara keseluruhan untuk Kabupaten Padang Pariaman pada tahun 2020 adalah sebesar 4232,0 mm, dengan rata-rata hari hujan sebanyak 228 hari dan kecepatan angin rata-rata yaitu 2.0 knot/jam.

Tabel II.4 Letak Geografis kabupaten Padang Pariaman

No	Uraian	Batas Wilayah	
		Letak Lintang	Keterangan
1	Sebelah Utara	$0^{\circ}19'$ LS	Kab. Agam
2	Sebelah Selatan	$0^{\circ}48'$ LS	Kota Padang
3	Sebelah Barat	$99^{\circ}57'$ BT	Kota Pariaman dan Samudera Hindia
4	Sebelah Timur	$100^{\circ}27'$ BT	Kab. Solok dan Kab. Tanah Datar

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, 2021

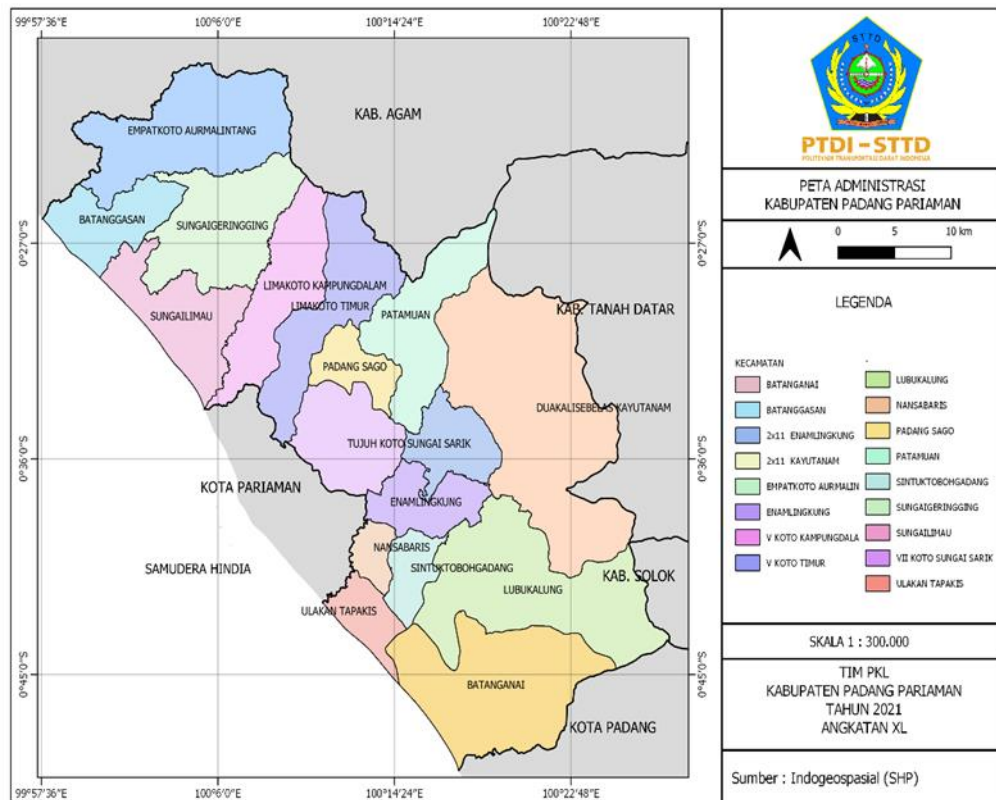
Kabupaten Padang Pariaman memiliki luas 1.343, 09 km² dengan jumlah penduduk pada tahun 2020 sebesar 434.649 jiwa. Kabupaten Padang Pariaman terbagi menjadi 17 Kecamatan dan 103 Nagari/ Desa. Luasan dan jumlah Nagari untuk setiap kecamatan yang terlingkup dalam wilayah Kabupaten Padang Pariaman tersebut dapat dilihat pada dibawah :

Tabel II.5 Luas Wilayah Kabupaten Padang Pariaman

No	Kecamatan	Luas Wilayah/ Area (Km ²)		Jumlah Nagari
		(Km ²)	%	
1	2 x 11 Enam Lingkung	36,25	2,7	3
2	2 x 11 Kayu Tanam	228,7	17,0	4
3	Batang Anai	180,36	13,4	8
4	Batanggasan	40,31	3	3
5	Enam Lingkung	39,2	2,9	5
6	IV Koto Aur Malintang	127,43	9,5	5
7	Lubuk Alung	111,63	8,3	9
8	Nan Sabaris	29,12	2,2	9
9	Padang Sago	32,06	2,4	6
10	Patamuan	48,86	3,6	6
11	Sintuk Toboh Gadang	25,56	1,9	5
12	Sungai Geringging	99,35	7,4	4
13	Sungai Limau	70,38	5,2	4
14	Ulakan Tapakis	38,85	2,9	8
15	V Koto Kampung Dalam	61,41	4,6	8
16	V Koto Timur	64,8	4,8	4
17	VII Koto Sungai Sariak	90,93	6,8	12

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, 2021

Dari 17 kecamatan yang ada, terdapat 2 kecamatan yang mempunyai wilayah terluas yaitu kecamatan Batang Anai (180,36 km²) dan Kecamatan IV Koto Aur Malintang (127,43 km²). Kedua Kecamatan tersebut terletak dibagian selatan dan utara yang merupakan wilayah perbukitan dan sebagian besar wilayahnya terdapat areal persawahan dan perkebunan. Sedangkan kecamatan yang mempunyai luas terkecil adalah Kecamatan Sintuk Toboh Gadang (25,56 km²) diikuti oleh Kecamatan Nan Sabaris (29,12 km²).



Gambar II.1 Peta Administrasi Kabupaten Padang Pariaman

Topografi wilayah Kabupaten Padang Pariaman termasuk iklim tropis besar yang memiliki musim kering yang sangat pendek dan daerah laut sangat dipengaruhi oleh angin laut. Dilihat dari topografi wilayah, Kabupaten Padang Pariaman terdiri dari wilayah daratan pada daratan Pulau Sumatra dan 6 pulau-pulau kecil, dengan 40 % daratan rendah yaitu pada bagian barat yang mengarah ke pantai.

II.2.2 Kondisi Demografi Kabupaten Padang Pariaman

Jumlah penduduk Kabupaten Padang Pariaman tahun 2020 tercatat sebanyak 434.649 jiwa. Tingkat kepadatan penduduk terhitung sebanyak 6.528 jiwa/km². Jumlah penduduk terbanyak berada di Kecamatan Batang Anai, yakni 52.270 jiwa, sedangkan jumlah penduduk terendah berada di Kecamatan Padang Sago yakni 4.557 jiwa. Sedangkan jumlah orang yang bekerja sebanyak 142.222 orang dengan rincian 83.836 laki-laki dan 58.386 perempuan.

Dilihat dari tingkat pendidikan pekerja di Kabupaten Padang Pariaman terbanyak pada tingkat pendidikan tidak tamat SD sebanyak 45.173 orang, selanjutnya 36.760 orang pada tingkat pendidikan SD dan sebanyak 6.749 orang berpendidikan di atas sekolah menengah atas (Diploma/Universitas). Dilihat dari tingkat kesejahteraan keluarga berdasarkan data dari Dinas Kependudukan, Catatan Sipil dan Keluarga Berencana sebanyak 10.118 keluarga berada pada tingkat pra sejahtera, 21.663 keluarga pada tingkat Sejahtera I, 28.297 keluarga pada tingkat Sejahtera II, 25.382 pada tingkat Sejahtera III, dan sebanyak 1.443 keluarga pada tingkat Sejahtera III Plus. Rincian jumlah penduduk Kabupaten Padang Pariaman dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel II.6 Jumlah Penduduk Per Kecamatan Kabupaten Padang Pariaman

No	Kecamatan	Penduduk		Jumlah
		laki-laki	perempuan	
1	2 x 11 Enam Lingkung	23.993	23.495	47.488
2	2 x 11 Kayu Tanam	26.394	25.876	52.270
3	Batang Anai	14.833	15.141	29.974
4	Batanggasan	9.233	9.514	18.747
5	Enam Lingkung	17.891	18.361	36.252
6	IV Koto Aur Malintang	12.166	11.972	24.138
7	Lubuk Alung	16.216	16.220	32.436
8	Nan Sabaris	15.022	14.963	29.985
9	Padang Sago	10.405	10.778	21.183
10	Patamuan	10.301	10.394	20.695
11	Sintuk Toboh Gadang	9.674	9.901	19.575
12	Sungai Geringging	4.378	4.557	8.935
13	Sungai Limau	5.696	5.598	11.294
14	Ulakan Tapakis	7.565	7.563	15.128
15	V Koto Kampung Dalam	14.335	14.318	28.653
16	V Koto Timur	8.781	8.876	17.657
17	VII Koto Sungai Sariak	10.078	10.161	20.239
Kabupaten Padang Pariaman		216.961	217.688	434.649

Sumber : Dukcapil Kabupaten Padang Pariaman, 2021

Dari data diatas dapat dilihat bahwa jumlah penduduk terbanyak berada di Kecamatan Batang Anai, yakni 52.270 jiwa, sedangkan jumlah penduduk terendah berada di Kecamatan Padang Sago yakni 4.557 jiwa.

II.2.3 Kondisi Sosial dan Ekonomi Kabupaten Padang Pariaman

II.2.3.1 Perekonomian Kabupaten Padang Pariaman

Perkembangan perekonomian Kabupaten Padang Pariaman dipengaruhi oleh sektor pertanian, perkebunan dan sektor perdagangan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, Laju Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Padang Pariaman 2019 sebesar 2,40%. Berdasarkan data statistik Kabupaten Padang Pariaman tahun 2020, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) atas dasar harga berlaku dan harga konstan mengalami peningkatan setiap tahunnya. Perkembangan PDRB berdasarkan harga berlaku dan harga konstan Kabupaten Padang Pariaman ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel II.7 Perkembangan PDRB Kabupaten Padang Pariaman Atas Dasar Harga Berlaku Tahun 2019-2020

Lapangan Usaha		2019	2020
A	Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan	4.079.633,76	4.065.464,15
B	Pertambangan dan Penggalian	1.345.212,18	1.331.498,07
C	Industri Pengolahan	1.987.526,86	2.007.600,23
D	Pengadaan Listrik dan Gas	7.024,17	6.734,92
E	Pengadaan Air; Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Daur Ulang	9.091,23	9.431,47
F	Konstruksi	1.795.581,93	1.822.694,62
G	Perdagangan Besar dan Eceran	1.898.099,47	1.889.587,52
H	Transportasi dan Pergudangan	6.424.522,86	2.930.076,35
I	Penyediaan Akomodasi dan Makan Minum	202.157,67	187.959,41
J	Informasi dan Komunikasi	606.293,19	658.822,73
K	Jasa Keuangan dan Asuransi	287.080,08	15.121,66
L	Administrasi Pemerintahan, Pertahanan, dan Jaminan Sosial Wajib	959.562,93	1.018.986,39
M	Jasa Pendidikan	1.046.230,07	1.110.491,59
N	Jasa Kesehatan dan Kegiatan Sosial	115.669,67	126.682,06
O	Jasa Lainnya	279.288,42	269.355,16
PDRB Padang Pariaman		21.252.415,30	17.941.900,08
PDRB Padang Pariaman Tanpa Bandara		15.972.443,71	16.071.771,19

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, 2021

Dilihat dari jumlah usaha dan tenaga kerja yang terserap, industri kecil dan industri kerajinan rumah tangga merupakan salah satu sub sektor yang diharapkan dapat menunjang perekonomian Kabupaten Padang Pariaman, Secara umum jumlah unit usaha industri kecil hasil pertanian baik formal maupun non formal mengalami penurunan, Jumlah unit usaha industri kecil hasil pertanian formal dan non formal pada tahun 2020 masing-masing berjumlah 101 unit dan 341 unit.

II.2.3.2 Pendidikan

Sarana pendidikan di Kabupaten Padang Pariaman berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2021 relatif memadai dilihat dari jumlahnya ketersediaannya. untuk masing- masing jenjang pendidikan tersedianya sarana dan prasarana pendidikan di Kabupaten Padang Pariaman merupakan salah satu wujud nyata pembangunan dalam bidang pendidikan. Dimana jenjang sekolah tersebut tersebar di wilayah Kabupaten Padang Pariaman yang ditunjukkan pada Tabel berikut :

Tabel II.8 Jumlah Sekolah Menurut kecamatan di Kabupaten Padang Pariaman

No	Kecamatan	TK/RA	SD/MI	SMP/MTs	SMA/MA	SMK
1	2 x 11 Enam Lingkung	7	14	3	2	-
2	2 x 11 Kayu Tanam	7	19	7	3	1
3	Batang Anai	19	31	6	4	2
4	Batanggasan	1	19	4	1	-
5	Enam Lingkung	18	20	3	1	1
6	IV Koto Aur Malintang	5	24	8	2	1
7	Lubuk Alung	23	36	8	3	4
8	Nan Sabaris	15	27	5	1	1
9	Padang Sago	5	12	3	1	-
10	Patamuan	7	15	4	1	-
11	Sintuk Toboh Gadang	9	17	3	2	1
12	Sungai Geringging	6	31	7	3	
13	Sungai Limau	8	41	8	3	2
14	Ulakan Tapakis	5	19	4	2	-
15	V Koto Kampung Dalam	13	31	6	2	1
16	V Koto Timur	4	25	3	2	-
17	VII Koto Sungai Sariak	9	37	7	3	-
TOTAL		161	418	89	36	14

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, 2021

Selain itu di Kabupaten Padang Pariaman juga terdapat Perguruan Tinggi Kedinasan berupa Politeknik Pelayaran Sumatera Barat (POLTEKPEL SUMBAR) yang terletak di kecamatan Ulakan Tapakis. Serta 4 perguruan Tinggi Swasta yang meliputi STKIP YDB, STIKES NAN TONGGA & KEPERAWATAN, STIKES SUMBAR dan STKIP NASIONAL.

II.2.3.3 Kesehatan

Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Padang Pariaman. Kabupaten Padang Pariaman memiliki fasilitas kesehatan 2 rumah sakit umum, 9 Poliklinik, 25 puskesmas, 42 Puskesmas Pembantu dan 12 apotek serta beberapa sarana kesehatan lainnya. Fasilitas kesehatan lainnya terdiri klinik, praktek dokter perorangan, dan lainnya.

Tabel II.9 Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Padang Pariaman

No	Kecamatan	RSU	Poliklinik	Puskesmas	Puskesmas Pembantu	Apotek
1	2 x 11 Enam Lingkung	-	1	1	2	1
2	2 x 11 Kayu Tanam	-	-	3	1	-
3	Batang Anai	-	1	2	3	2
4	Batanggasan	-	-	1	2	
5	Enam Lingkung	1	2	1	1	2
6	IV Koto Aur Malintang	-	-	1	3	-
7	Lubuk Alung	1	1	2	4	2
8	Nan Sabaris	-	-	1	4	1
9	Padang Sago	-	-	1	2	-
10	Patamuan	-	-	1	3	-
11	Sintuk Toboh Gadang	-	1	1	1	-
12	Sungai Geringging	-	1	2	2	-
13	Sungai Limau	-	1	1	3	-
14	Ulakan Tapakis	-	-	1	1	1
15	V Koto Kampung Dalam	-	1	2	5	1
16	V Koto Timur	-	-	2	2	-
17	VII Koto Sungai Sariak	-	-	2	3	2
TOTAL		2	9	25	42	12

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman, 2021

II.2.4 Kondisi Transportasi Kabupaten Padang Pariaman

II.2.4.1 Kondisi Lalu Lintas Jalan

Keseimbangan jaringan transportasi pada umumnya terdorong oleh adanya suatu kebutuhan, oleh sebab itu untuk mengembangkan kapasitas dan jangkauan jaringan transportasi khususnya bagi lalu lintas jalan. Menurut data yang ada, panjang seluruh ruas jalan yang ada di Kabupaten Padang Pariaman adalah 2.394,004 km, yang terdiri dari jalan nasional, jalan provinsi, dan jalan lokal maupun jalan lingkungan. Jalan yang ada di Kabupaten Padang Pariaman memiliki beberapa karakteristik. Jalan dikelompokkan dalam klasifikasi menurut fungsinya. Klasifikasinya yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel II.10 klasifikasi Jalan di Kabupaten Padang Pariaman

No	Klasifikasi Jalan	Panjang Jalan (Meter)	Panjang Jalan (Km)
1	Jalan Arteri	46.093,68	46,094
2	Jalan Kolektor	88.204,66	88,205
3	Jalan Lokal	306.533,87	306,534
4	Jalan Setapak	86.148,54	86,149
5	Jalan Lain	1.867.022,94	1.867,023
6	Total	2.394.003,68	2.394,004

Sumber : RTRW Kabupaten Padang Pariaman, 2021

Berdasarkan tabel 8 dapat diketahui bahwa jalan arteri memiliki panjang sekitar 46.094 km jalan kolektor memiliki panjang sekitar 88.205 km; jalan lokal memiliki panjang sekitar 306.534 km; jalan setapak memiliki panjang 86.149 km dan jalan lainnya memiliki panjang 1.867.023 km. Keseluruhan panjang jalan yang ada di Kabupaten Padang Pariaman adalah 2.39.,004 km. Sebagian dari sistem perkotaan regional, setidaknya tidaknya untuk wilayah sekitar ibukota provinsi yaitu Kota Padang, Kota Pariaman dan Kabupaten Padang Pariaman sendiri, maka struktur ruang Kabupaten Padang Pariaman tidak bisa terlepas dari peran dan pengaruhi pusat-pusat permukiman yang bertumbuh di Kota Pariaman dan Kota Padang.

komponen struktur ruang yang terdapat dan akan mempengaruhi rencana struktur ruang Kabupaten Padang Pariaman adalah :

1. Jaringan Jalan Nasional dengan fungsi sebagai jalan arteri primer adalah jalan yang menghubungkan :
 - PKN Padang – PKL Lubuk Alung -PKL Kota Padang Panjang-PKW Bukittinggi.
 - PKL Lubuk Alung – PKW Kota Pariaman- Manggopoh.
 - Simpang Duku – Bandar Udara Internasional Minangkabau (BIM).
2. Jaringan jalan bebas hambatan yang akan melintasi Kabupaten Padang Pariaman pada koridor yang menghubungkan Kota Padang – Lubuk Alung – Bukittinggi jaringan jalan Lintas Nasional juga dengan fungsi sebagai kolektor primer yang melintasi wilayah Kabupaten Padang Pariaman di bagian barat (pesisir) yang menghubungkan Kota Padang – Kota Pariaman – Simpang Empat (Pasaman).

II.2.4.2 Sarana Angkutan Umum

Untuk meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan melakukan perpindahan tempat bagi warga masyarakat telah tersedia beberapa pilihan moda angkutan umum khususnya yang beroperasi di dalam kabupaten Padang Pariaman, maupun yang beroperasi di zona eksternal untuk melakukan perjalanan dari dan menuju Kabupaten Padang Pariaman. Layanan Angkutan umum tersebut hadir dengan ciri khas dan pelayanan yang berbeda sesuai dengan fungsi dan kebutuhan pengguna jasa dari masing masing moda sarana angkutan umum tersebut, Sarana Angkutan Umum yang tersedia di Kabupaten Padang Pariaman antara lain :

- Transportasi Udara (Pesawat Terbang)
- Kereta Api (KA Bandara dan KA Lokal)
- Angkutan AKAP (Antar Kota Antar Provinsi)
- Angkutan AKDP (Antar Kota Dalam Provinsi)
- Angkutan Perintis
- Damri Bandara (Hanya Beroperasi dari dan menuju BIM)
- Taksi konvensional (Hanya Beroperasi dari dan menuju BIM)
- Taksi online dan Ojek Online (Hanya Beroperasi dari dan menuju BIM)
- Angkutan Desa (Angdes)
- Ojek Konvensional

II.2.4.3 Prasarana Angkutan Umum

Kabupaten Padang Pariaman merupakan Sebuah Kabupaten di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia, yang juga berbatasan langsung dengan ibukota Provinsi yaitu Kota Padang. Penduduk utamanya melakukan pergerakan dalam zona internal, namun tidak menutup kemungkinan juga melakukan pergerakan dari zona internal ke eksternal begitu juga sebaliknya.

Di Kabupaten Padang Pariaman terdapat tujuh simpul transportasi. Pada transportasi angkutan jalan raya terdapat Terminal tipe C Sicincin yang terletak di Kecamatan Lubuk Alung dan Terminal tipe C Sungai Limau yang terletak di Kecamatan Sungai Limau, Untuk simpul transportasi udara terdapat Bandar Udara Internasional Minangkabau yang terletak di wilayah Ketaping Kecamatan Batang Anai, untuk simpul Transportasi berbasis rel terdapat Stasiun BIM yang terletak di komplek area Bandara Internasional Minangkabau Kecamatan Batang Anai, Stasiun Duku yang terletak di Kecamatan Batang Anai, Stasiun Lubuk Alung yang terletak di Kecamatan Lubuk Alung, dan Stasiun Kayu Tanam yang terletak di Kecamatan 2x11 Kayu Tanam.

II.3 Kondisi Wilayah Studi



Gambar II.2 Bandar Udara Internasional Minangkabau

Bandar Udara Internasional Minangkabau adalah bandara yang terletak di Kabupaten Padang Pariaman tepatnya di Jalan Raya BIM, Kelurahan Ketaping , Kecamatan Batang Anai. Bandara Internasional Minangkabau menjadi salah satu

Bandara di bawah PT Angkasa Pura. Bandara Internasional Minangkabau memiliki luas 4,27 km². Bandara ini memiliki kapasitas penumpang sekitar 5,9 juta orang pertahunnya. Dengan jumlah penumpang perhari 5.000-12.000 penumpang perhari pada kondisi normal sebelum pandemi yang melakukan perjalanan udara di Bandar Udara Internasional Minangkabau, sehingga menjadi simpul transportasi yang perannya cukup besar dan penting dalam kegiatan transportasi dan perpindahan tempat bagi masyarakat Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Padang Pariaman khususnya.

Pelayanan dan peran Bandar Udara Internasional erat dan besar kaitannya dengan kota Padang, hal ini dipengaruhi oleh kondisi geografis atau lokasi Bandar Udara tersebut yang berbatasan langsung dengan Kota Padang, sebagai Ibukota dan memiliki kedekatan akses yang paling dekat dengan lokasi Bandar Udara tersebut, pelayanan moda lanjutan Bandara Udara Internasional Minangkabau didominasi oleh perjalanan dari dan menuju Kota Padang. Berdasarkan lokasi geografis Bandar udara Internasional Minangkabau dan Kota Padang tersebut, penumpang dengan asal tujuan perjalanan Kota Kabupaten lainnya di wilayah Sumatra Barat ini juga didominasi melalui Kota Padang melalui jalan arteri yang terhubung dengan akses jalan raya BIM sebagai lokasi Bandar Udara Internasional Minangkabau tersebut, adapun moda penghubung atau moda lanjutan yang tersedia di Bandar Udara Internasional Minangkabau antara lain yaitu :

- KA bandara dengan 2 relasi tujuan perjalanan, KA Minangkabau Ekspres (relasi BIM-Kota Padang) dan KA Lembah Anai (relasi BIM-Stasiun Kayu Tanam di Kab.Padang Pariaman);
- Damri Bandara dengan tujuan Pasar Raya Padang di Kota Padang;
- Travel;
- Taksi Konvensional;
- Taksi Online;
- Kendaraan Pribadi (mobil dan sepeda motor).

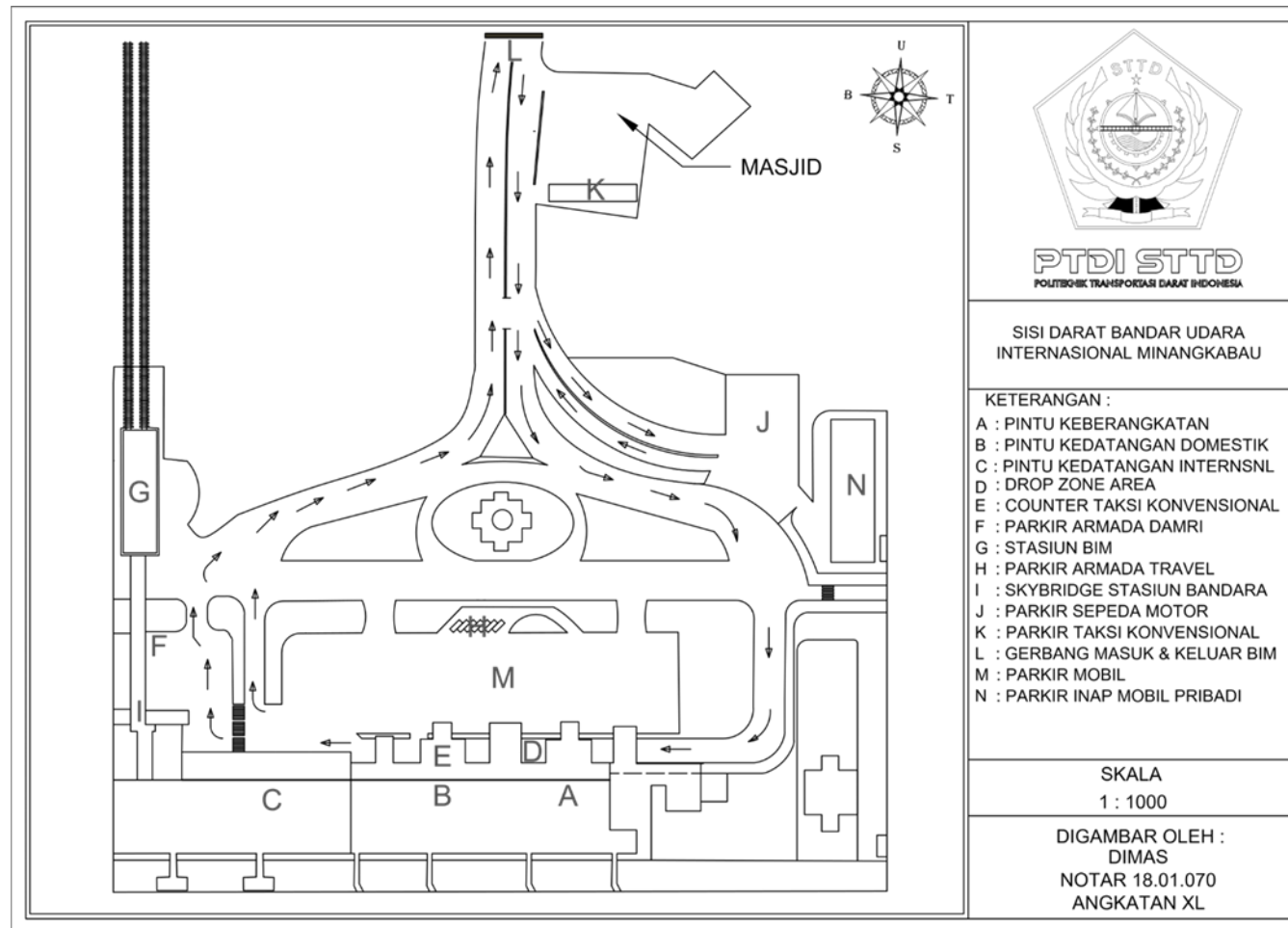
Adapun kondisi eksisting fasilitas integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau, antara lain :

- Lokasi Stasiun KA Bandara yang jauh dan sulit terlihat oleh penumpang.
- Lokasi counter taksi dan agen travel yang berada tepat di depan pintu

kedatangan penumpang;

- Belum tersedianya counter maupun Shuttle bus moda Damri bandara;
- Belum adanya halte maupun fasilitas tempat tunggu moda lanjutan di area selasar luar bandara;
- Belum tersedianya fasilitas pejalan kaki menuju area parkir kendaraan Damri bandara dan Parkir sepeda motor;
- Belum tersedianya fasilitas dan sistem informasi moda lanjutan.

Gusleni et al. (2021) menjelaskan bahwa simpul transportasi yang telah tersedia namun pemanfaatan yang belum optimal perlu dilakukan evaluasi bagaimana kondisi integrasi moda dalam simpul tersebut agar mampu memberi layanan yang menerus (*seamless*) bagi masyarakat dalam memanfaatkan angkutan umum. diperlukan adanya perencanaan peningkatan pelayanan dan kinerja integrasi antarmoda Bandar Udara melalui analisis pengembangan integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau untuk masa yang akan datang. Berikut ini merupakan Layout sisi darat Bandar Udara Internasional Minangkabau :



Gambar II.3 Layout Sisi Darat Bandar Udara Internasional Minangkabau

Tabel II.11 Inventarisasi Fasilitas berdasarkan SPM di Bandar Udara Internasional Minangkabau

No	Jenis Pelayanan	Ketersediaan		Kondisi		Kondisi Berdasarkan Tolak Ukur Pelayanan
		Ada	Tidak	Ber fungsi	Tidak Berfungsi	
1	Informasi dan fasilitas keselamatan	v		v		fasilitas informasi dan fasilitas keselamatan telah tersedia dan dalam kondisi baik, mudah terlihat dan terjangkau, serta sesuai standar yang berlaku.
2	Informasi, area dan fasilitas pelayanan kesehatan	v		v		tersedia area untuk pelayanan kesehatan, informasi fasilitas kesehatan mudah terlihat dan terjangkau, fasilitas kesehatan minimal berupa perlengkapan P3K tersedia dengan baik, jam operasional faskes sesuai dengan jam operasional bandara.
3	Petugas Kesehatan	v		v		petugas medis yang berseragam dan mudah terlihat.
4	Fasilitas keamanan	v		v		Fasilitas keamanan dalam kondisi baik dan berfungsi, yaitu CCTV di berbagai lokasi di bandara.
5	Petugas keamanan	v		v		Petugas keamanan bandara berseragam dan menggunakan ID mudah terlihat.
6	Informasi Pengaduan Keamanan	v		v		telah tersedia counter keamanan, namun belum tersedia informasi berupa banner/spanduk untuk pengaduan keamanan.
7	Pemeriksaan penumpang dan bagasi	v		v		pemeriksaan penumpang dan bagasi dalam kondisi baik dan waktu maksimal yang sesuai standar yaitu 3 menit
8	Pelayanan check in	v		v		waktu paling lambat untuk membuka dan menutup layanan check in counter, lama waktu pelayanan dan menunggu checkin penumpang sering belum sesuai standar yang berlaku.
9	Pelayanan boarding	v		v		telah sesuai yaitu paling lambat 10 menit sebelum jadwal keberangkatan.
10	Pelayanan bagasi	v		v		telah sesuai yaitu paling lama 30 menit.
11	Toilet	v		v		seluruh toilet telah tersedia dengan kelengkapan yang sesuai standar dan dalam keadaan bersih serta tidak berbau yang berasal dari dalam toilet.
12	Musholla	v		v		tersedia mushola yang sesuai kapasitas bandara, dilengkapi tempat wudhu dan perlengkapan sholat, air bersih dan tidak berbau, serta tersebar di beberapa titik di area bandara.
13	Pengkondisian cahaya	v		v		telah sesuai standar pencahayaan yaitu, terminal bandara 200-250 lux, area bagasi 250-300 lux, toilet 100-150 lux.
14	Pengkondisian suhu	v		v		telah sesuai standar yaitu suhu maksimal 27° di terminal bandara.

15	Ruang merokok	v		v		ruang merokok dengan fasilitas exhaust telah tersedia dengan baik.
16	Kebersihan	v		v		Di beberapa area bandara, seperti selasar di depan pintu keberangkatan kedatangan terminal bandara dan lokasi parkir masih terlihat kurang bersih.
17	Pelayanan petugas sisi darat (ground staff)	v			v	petugas berseragam dan menggunakan ID card hanya tersedia di area indoor terminal Bandara, sedangkan di area sisi darat dan terminal bandara belum tersedia petugas tersebut.
18	Informasi Pelayanan penerbangan	v		v		informasi penerbangan berupa visual di tempat strategis dan audio untuk menginformasikan penerbangan telah tersedia dengan baik
19	Informasi gangguan & kompensasi penerbangan	v		v		informasi gangguan telah dapat disampaikan dengan jelas dan sesuai ketentuan.
20	Fasilitas naik dan turun pesawat	v		v		telah tersedia garbarata, dan fasilitas penghubung penumpang dan barang dari terminal bandara ke pesawat
21	Transit dan/atau transfer	v			v	telah tersedia konter untuk proses penumpang transit atau melanjutkan penerbangan, namun belum terdapat petugas yang bertugas khusus pada bagian tersebut.
22	Fasilitas pengaduan penumpang	v		v		telah tersedia layanan fasilitas media layanan pengaduan baik berupa bagian pengaduan maupun call center pengaduan.
23	Fasilitas Terminal Information Center (TIC)	v		v		telah tersedia konter dan petugas yang memberikan informasi di terminal bandara.
24	Signage /Rambu	v		v		penempatan telah strategis, mudah terlihat, jelas terbaca, informatif dan dalam 2 bahasa.
25	Fasilitas Trolley	v		v		tersedia trolley 6/10 penumpang dan dalam kondisi baik.
26	Informasi Angkutan Lanjutan		v		v	Hanya tersedia counter angkutan lanjutan tanpa fasilitas informasi, dengan kondisi counter moda lanjutan yang belum terakomodasi dan belum terlihat dan terbaca dengan jelas, serta keterangan jurusan/rute yang masih belum tersedia. Serta beberapa counter moda lanjutan pada tempat yang seharusnya namun tidak berfungsi
27	Fasilitas Ruang Tunggu Keberangkatan	v		v		telah tersedia fasilitas ruang tunggu berupa kursi sebanyak 1/3 penumpang waktu sibuk, TV dan charger box.
28	Tempat Parkir	v		v		telah tersedia tempat parkir kendaraan sejumlah 80% dari jumlah penumpang waktu sibuk.

29	Fasilitas dan Pelayanan bagi penumpang berkebutuhan khusus	v		v		telah tersedianya seluruh fasilitas dan layanan prioritas bagi penyandang disabilitas.
30	Nursery Room	v		v		telah tersedia ruang khusus dengan fasilitas lengkap untuk ibu menyusui bayinya dengan nyaman dan higienis.

Tabel II. 12 Jadwal Keberangkatan Pesawat di Bandar Udara Internasional Minangkabau

No	Maskapai	Nomor Penerbangan	Waktu	Asal	Tujuan
1	Lion Air	228	7:45	Padang Pariaman	Batam
2	Lion Air	253	8:05	Padang Pariaman	Jakarta
3	Air Asia	402	8:15	Padang Pariaman	Kuala Lumpur
4	Citilink	47	9:25	Padang Pariaman	Halim Perdanakusuma
5	Garuda Indonesia	163	8:50	Padang Pariaman	Jakarta
6	Lion Air	257	9:00	Padang Pariaman	Jakarta
7	Citilink	1941	9:10	Padang Pariaman	Palembang
8	Citilink	953	10:00	Padang Pariaman	Jakarta
9	Air Asia	831	9:55	Padang Pariaman	Jakarta
10	Lion Air	353	10:35	Padang Pariaman	Jakarta
11	Citilink	904	10:50	Padang Pariaman	Kualanamu
12	Lion Air	130	11:10	Padang Pariaman	Kualanamu
13	Garuda Indonesia	149	11:50	Padang Pariaman	Jakarta
14	Air Asia	407	11:50	Padang Pariaman	Kuala Lumpur
15	Batik Air	6815	12:55	Padang Pariaman	Jakarta
16	Batik Air	7106	12:35	Padang Pariaman	Halim Perdanakusuma
17	Garuda Indonesia	7130	12:55	Padang Pariaman	Palembang
18	Lion Air	359	13:20	Padang Pariaman	Jakarta
19	Wings Air	1246	13:05	Padang Pariaman	Gunungsitoli
20	Lion Air	165	14:00	Padang Pariaman	Jakarta
21	Citilink	251	14:20	Padang Pariaman	Jakarta
22	Batik Air	1761	14:30	Padang Pariaman	Pekanbaru
23	Sriwijaya Air	145	14:50	Padang Pariaman	batam
24	Lion Air	7135	15:10	Padang Pariaman	Pekanbaru
25	Lion Air	6817	15:30	Padang Pariaman	Jakarta
26	Lion Air	21	19:10	Padang Pariaman	Jakarta
27	Air Asia	355	15:35	Padang Pariaman	Jakarta

28	Air Asia	270	16:10	Padang Pariaman	Yogyakarta
29	Wings Air	230	16:05	Padang Pariaman	Kualanamu
30	Citilink	833	16:05	Padang Pariaman	Jakarta
31	Lion Air	404	16:10	Padang Pariaman	Kuala Lumpur
32	Wings Air	1755	16:20	Padang Pariaman	Palembang
33	Garuda Indonesia	167	16:40	Padang Pariaman	Jakarta
34	Lion Air	259	16:55	Padang Pariaman	Surabaya
35	Wings Air	1765	16:45	Padang Pariaman	Bengkulu
36	Wings Air	1293	17:00	Padang Pariaman	Jambi
37	Garuda Indonesia	7123	17:45	Padang Pariaman	Kualanamu
38	Lion Air	35	17:50	Padang Pariaman	Jakarta
39	Batik Air	7108	17:55	Padang Pariaman	Halim Perdanakusuma
40	Citilink	959	18:10	Padang Pariaman	Jakarta
41	Citilink	957	18:45	Padang Pariaman	Batam
42	Lion Air	255	19:20	Padang Pariaman	Jakarta
43	Citilink	963	19:20	Padang Pariaman	Jakarta
44	Garuda Indonesia	169	19:40	Padang Pariaman	Jakarta
45	Sriwijaya Air	25	19:55	Padang Pariaman	Jakarta

Tabel II.13 Jadwal Kedatangan Pesawat di Bandar Udara Internasional Minangkabau

No	Maskapai	Nomor Penerbangan	Waktu	Asal	Tujuan
1	Lion Air	252	7:25	Jakarta	Padang Pariaman
2	Air Asia	403	7:35	Kuala Lumpur	Padang Pariaman
3	Citilink	46	7:55	Halim Perdanakusuma	Padang Pariaman
4	Garuda Indonesia	160	8:05	Jakarta	Padang Pariaman
5	Lion Air	256	8:15	Jakarta	Padang Pariaman
6	Citilink	1940	8:20	Palembang	Padang Pariaman
7	Citilink	952	9:25	Jakarta	Padang Pariaman
8	Air Asia	830	9:30	Jakarta	Padang Pariaman
9	Lion Air	350	9:55	Jakarta	Padang Pariaman
10	Citilink	902	10:10	Batam	Padang Pariaman
11	Lion Air	144	10:25	Batam	Padang Pariaman
12	Garuda Indonesia	148	11:05	Jakarta	Padang Pariaman
13	Air Asia	406	11:25	Kuala Lumpur	Padang Pariaman
14	Batik Air	6814	11:55	Jakarta	Padang Pariaman
15	Batik Air	6818	12:00	Jakarta	Padang Pariaman

16	Garuda Indonesia	7122	12:15	Deli Serdang	Padang Pariaman
17	Lion Air	358	12:40	Jakarta	Padang Pariaman
18	Wings Air	1245	12:45	Gunungsitoli	Padang Pariaman
19	Garuda Indonesia	162	13:15	Jakarta	Padang Pariaman
20	Lion Air	250	13:40	Jakarta	Padang Pariaman
21	Wings Air	1764	14:00	Bengkulu	Padang Pariaman
22	Lion Air	131	14:10	Deli Serdang	Padang Pariaman
23	Garuda Indonesia	7134	14:10	Pekanbaru	Padang Pariaman
24	Batik Air	6816	14:10	Jakarta	Padang Pariaman
25	Sriwijaya Air	20	14:45	Jakarta	Padang Pariaman
26	Lion Air	352	15:00	Jakarta	Padang Pariaman
27	Lion Air	229	15:15	Batam	Padang Pariaman
28	Lion Air	231	15:20	Deli Serdang	Padang Pariaman
29	Air Asia	832	15:30	Jakarta	Padang Pariaman
30	Air Asia	405	15:40	Kuala Lumpur	Padang Pariaman
31	Wings Air	1754	15:45	Palembang	Padang Pariaman
32	Garuda Indonesia	164	15:45	Jakarta	Padang Pariaman
33	Lion Air	258	15:55	Surabaya	Padang Pariaman
34	Wings Air	1760	16:20	Pekanbaru	Padang Pariaman
35	Wings Air	1292	16:35	Jambi	Padang Pariaman
36	Garuda Indonesia	7131	17:05	Palembang	Padang Pariaman
37	Lion Air	354	17:10	Jakarta	Padang Pariaman
38	Batik Air	7109	17:15	Halim Perdanakusuma	Padang Pariaman
39	Citilink	958	17:20	Jakarta	Padang Pariaman
40	Citilink	905	17:55	Deli Serdang	Padang Pariaman
41	Citilink	956	18:05	Batam	Padang Pariaman
42	Citilink	303	18:20	Balikpapan	Padang Pariaman
43	Lion Air	254	18:40	Jakarta	Padang Pariaman
44	Citilink	962	18:50	Jakarta	Padang Pariaman
45	Garuda Indonesia	166	18:50	Jakarta	Padang Pariaman
46	Sriwijaya Air	24	19:15	Jakarta	Padang Pariaman
47	Lion Air	271	20:30	Yogyakarta	Padang Pariaman
48	Batik Air	7107	20:40	Halim Perdanakusuma	Padang Pariaman
49	Lion Air	348	20:50	Jakarta	Padang Pariaman

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

III.1 Simpul transportasi

Menurut Bawias et al. (2021) simpul transportasi diartikan sebagai suatu tempat pertemuan atau titik temu moda transportasi yang berfungsi sebagai tempat perpindahan moda (*interchange transport*). Keberadaan dari simpul transportasi sangat di butuhkan untuk menunjang terciptanya keterpaduan sistem transportasi yang berkelanjutan (*sustainable*) serta mampu meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas di suatu wilayah.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 pasal 1 ayat 5, tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, simpul transportasi adalah tempat yang diperuntukkan bagi pergantian antarmoda dan intermoda yang berupa Terminal, Stasiun Kereta Api, Pelabuhan Laut, Pelabuhan Sungai dan Danau, dan/atau Bandar Udara.

III.2 Definisi Bandar Udara

Dikutip dari laman hubud.dephub.go.id mendefinisikan bahwa bandara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya. Sedangkan menurut PT Angkasa Pura (Persero), bandar udara adalah lapangan terbang yang meliputi seluruh bangunan dan peralatan yang lengkap untuk memberikan akses masyarakat terhadap fasilitas transportasi udara.

Bandara ini dibagi menjadi dua bagian: sisi udara dan sisi darat. Landasan pacu, taxiway, apron, dan elemen pendukung lainnya untuk aktivitas pesawat saat mendarat dan lepas landas. Sedangkan sisi darat bandar udara meliputi bangunan terminal, fasilitas parkir dan sirkulasi, serta pintu masuk darat bandar udara.

Berdasarkan Undang-Undang RI No. 1 Tahun (2009) tentang Penerbangan, Bandara merupakan kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

III.3 Teori Integrasi Antarmoda

Saliara (2014) menjelaskan bahwa integrasi antarmoda merupakan suatu sistem transportasi yang memungkinkan penumpang merasakan sistem layanan transportasi yang tersedia sebagai satu, terpadu, bukan terfragmentasi, dan layanan yang ditawarkan sebagai perjalanan yang lancar dengan gangguan minimum, terlepas dari jumlah moda atau operator yang terlibat. Ini bertujuan untuk menyatukan layanan moda lanjutan maupun angkutan umum yang tersedia pada suatu simpul transportasi dan mempromosikan angkutan umum sebagai moda pemenuhan kebutuhan perpindahan masyarakat yang paling baik dan sesuai kebutuhan masing masing calon pengguna jasa.

Kusumawati (2016) menyatakan bahwa integrasi antarmoda merupakan sebuah sistem dan proses pengorganisasian melalui perencanaan dan pendistribusian elemen dari sistem transportasi yang diperlukan ketika beberapa perjalanan dan koeksistensi lebih dari satu moda dan/atau operator menyebabkan perlunya koordinasi, kerjasama dan interaksi di antara mereka untuk memastikan layanan satu sistem terpadu dengan menggunakan moda, operator dan pengorganisasian berbeda dengan memberi pilihan layanan yang dapat digunakan oleh pengguna jasa dengan baik dan mudah.

Poliak et al. (2017) menjelaskan bahwa Integrasi antarmoda adalah manajemen dan proses organisasi transportasi dan angkutan umum ketika perpindahan pengguna jasa transportasi dilayani oleh lebih dari satu operator dan moda yang berbeda menyebabkan perlunya koordinasi, Kerjasama dan interaksi di antara mereka untuk memastikan satu kesatuan sistem, dengan memberi kemudahan pengguna untuk memilih moda yang akan digunakan dalam layanan yang ditawarkan serta peningkatan kondisi perjalanan dan kualitas layanan.

Afrianti et al. (2021) menjelaskan bahwa Integrasi secara umum memiliki arti pembauran atau keterpaduan hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat. Sedangkan moda adalah bentuk atau jenis. Indonesia merupakan negara kepulauan sehingga tidak bisa dihindari perlunya pertukaran moda transportasi dalam suatu perjalanan, baik untuk penumpang maupun barang dari tempat asal menuju tempat tujuan.

Hrušovský et al. (2018) menjelaskan bahwa Integrasi transportasi dapat didefinisikan sebagai sebuah rantai transportasi yang terdiri dari sejumlah layanan transportasi yang dilayani oleh berbagai moda transportasi yang menghubungkan terminal maupun simpul transportasi antarmoda dengan adanya koneksi antara dua terminal yang mewakili layanan yang berbeda. Layanan ini perlu dikoordinasikan untuk memastikan kelancaran arus perjalanan penumpang dan atau barang dalam wadah melalui jaringan dari asal mereka ke tujuan dalam jangka waktu yang ditentukan oleh pelanggan.

Kopylova et al. (2018) Mengemukakan bahwa integrasi antarmoda merupakan sebuah konsep sistem transportasi yang mudah dan lancar (seamless) dengan memperhatikan konektifitas dan interaksi berbagai jenis layanan moda pada kegiatan pengguna berpindah dari satu alat transportasi ke alat transportasi lain. Itulah sebabnya pengertian "intermodal" hub" mencakup hub transfer utama dan moda penghubung pada pusat kegiatan yang lebih kecil di mana penumpang berpindah dari satu rute ke rute lainnya.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan (Peraturan Menteri No 49 2005) tentang Sistem Transportasi Nasional (SISTRANAS) Bab II C, sebagai upaya memenuhi tujuan tercapainya integrasi transportasi bagi masyarakat dan penyelenggaraan transportasi antarmoda dalam penyediaan pelayanan angkutan yang berkesinambungan, perlu adanya keterpaduan jaringan prasarana dan pelayanan moda moda transportasi pada simpul transportasi sebagai media alih muat yang mempunyai peran sangat penting dalam mewujudkan keterpaduan dan kesinambungan pelayanan angkutan. berfungsi untuk memfasilitasi kegiatan alih muat, yang dari aspek tatanan fasilitas dan operasional, serta mampu memberikan pelayanan antarmoda secara berkesinambungan.

Keterpaduan antarmoda transportasi berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional meliputi 3 komponen, yakni keterpaduan pelayanan, keterpaduan jaringan pelayanan, dan keterpaduan prasarana. Keterpaduan antarmoda dalam sistranas merupakan salah satu wujud dari 3 komponen tersebut. Adapun pengertian dari keterpaduan di setiap komponen tersebut serta aspek yang perlu diperhatikan dalam penyelenggaraannya. Berdasarkan berdasarkan hal tersebut, arahan penerapan aspek transportasi antarmoda sebagai berikut:

Tabel III.1 Aspek Keterpaduan Antarmoda Transportasi

	Keterpaduan Jaringan Prasarana Transportasi	Keterpaduan Jaringan Pelayanan Transportasi	Keterpaduan Pelayanan Transportasi
Pengertian	Interkoneksi antarfasilitas dalam terminal transportasi antarmoda yaitu simpul transportasi yang berfungsi sebagai titik temu antarmoda transportasi	Keterpaduan pada pelayanan transportasi antarmoda perkotaan, antar kota, dan luar negeri, keterpaduan pada rute dan trayek supaya berkesinambungan. Jaringan trayek dan rute dari berbagai moda yang berbeda harus terintegrasi.	Keterpaduan dalam hal pelaksanaan pelayanan kepada pengguna jasa (kapasitas, jadwal, tingkat pelayanan, dan sistem tiket)
Aspek	Integrasi Ruang Lalu lintas, dan prasarana perpindahan moda	1. Integrasi jaringan pelayanan angkutan umum antarmoda (moda lain)	Integrasi Pelayanan dan Operasional
		2. Integrasi jaringan pelayanan angkutan umum antarmoda (moda yang sama)	

Menurut Bagas et al. (2020) Untuk menganalisis tingkat keterpaduan antarmoda dapat digunakan parameter indikator kinerja keterpaduan moda dengan cara mengevaluasi kinerja keterpaduan moda sesuai dengan indikator kinerja keterpaduan moda yaitu dengan mengetahui keterpaduan jaringan prasarana, jaringan pelayanan, dan pelayanan.

Menurut Horowitz & Thompson (1994), fasilitas transfer penumpang antarmoda adalah bagian dari sistem transportasi yang besar. Sistem meluas ke area yang luas dan melibatkan sejumlah besar moda, layanan, dan fasilitas transfer lainnya. Ketika merancang fasilitas antarmoda penting untuk melakukan dan memastikan kecocokan antara sistem transportasi dengan fasilitas antarmoda.

III.4 Konsep integrasi antarmoda

III.4.1 Moda penghubung (*connecting modes*)

Menurut Krygsman (2004), moda penghubung didefinisikan sebagai moda penghubung pada kegiatan perpindahan sebelum dan sesudah dari moda utama yang sedang digunakan. Moda sebelum atau access mode didefinisikan sebagai moda yang digunakan dari rumah ke tempat simpul transportasi maupun perhentian angkutan umum (bus stop/station/terminal) seperti jalan kaki, sepeda, mobil atau motor, dan taxi. Moda sesudah atau egress mode didefinisikan sebagai moda yang digunakan dari tempat perhentian (bus stop/station/terminal) moda utama ke tempat tujuan selanjutnya.

III.4.2 Moda utama (*main modes*)

Moda utama biasanya yang digunakan dalam perjalanan paling panjang dan paling lama dari moda lainnya. Sudah banyak penelitian dan pengembangan moda utama ini tentang pengembangan alat angkutan umum, sinkronisasi jadwal antara moda satu dengan lainnya.

III.4.3 Fasilitas peralihan moda (*transfer point*)

Fasilitas peralihan moda sangat penting untuk melakukan kegiatan alih moda antara moda utama dan moda lanjutan, khususnya dengan angkutan umum. Menurut Malik (2022), melalui fasilitas peralihan moda maka perpindahan diantara moda transportasi tersebut dapat dibuat menjadi lebih mudah, lebih

cepat, dan lebih nyaman, maka integrasi dan fleksibilitas dari jaringan secara keseluruhan akan meningkat.

III.5 Aspek Keterpaduan Integrasi Antarmoda di Bandar Udara

Menurut Dwitasari (2014) dalam rangka mewujudkan penyelenggaraan transportasi antarmoda yang efektif dan efisien di simpul transportasi khususnya bandar udara, diperlukan adanya suatu kriteria keterpaduan transportasi antarmoda. Beberapa kriteria yang harus diperhatikan dalam upaya perencanaan maupun pengembangan integrasi antarmoda di Bandar Udara antara lain :

- A. Arah keterpaduan transportasi antarmoda berdasarkan sistranas ;
 - Jaringan pelayanan
 - Jaringan Prasarana
 - Pelayanan
- B. Keterpaduan antarmoda di Bandar Udara ;
- C. Strategi implementasi pelayanan angkutan penumpang antarmoda ;
- D. Faktor pendukung pelayanan transportasi antarmoda.

Qianli et al. (2020) Mengemukakan bahwa keterkaitan jaringan sistem dan integrasi infrastruktur adalah pondasi utama konektivitas moda kereta api dengan transportasi udara. Yang meliputi dua aspek yaitu, Pembangunan jaringan transportasi kereta api regional dengan bandara sebagai inti dan moda utama perjalanan, dan pembangunan pusat transportasi yang komprehensif dengan jaringan perjalanan yang mumpuni. Maka optimalisasi jaringan perlu diperhatikan, serta aksesibilitas tata letak fasilitas yang terkoneksi, khususnya pada integrasi moda yang berbeda yaitu pesawat (transportasi udara) dengan kereta api.

III.6 Angkutan Umum

Berdasarkan peraturan pemerintah No.74 Tahun 2014 tentang angkutan jalan dijelaskan pada :

Pasal 1

Ayat (1) : Angkutan adalah perpindahan orang dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan di ruang lalu lintas jalan.

Ayat (8) : Trayek adalah lintasan Kendaraan Bermotor Umum untuk pelayanan jasa Angkutan orang dengan mobil Penumpang atau mobil bus yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap, dan jenis kendaraan tetap serta berjadwal atau tidak berjadwal.

Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan:

Pasal 138

Ayat (1) : Angkutan umum diselenggarakan dalam upaya memenuhi kebutuhan angkutan yang selamat, aman,nyaman, dan terjangkau.

Ayat (2) : Pemerintah bertanggung jawab atas penyelenggaraan angkutan umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1).

III.7 Angkutan Orang Dalam Trayek

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun (2019) Tentang penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. Penyelenggaraan angkutan penumpang umum dalam trayek tetap dan teratur adalah salah satu cara penyelenggaraan angkutan untuk memindahkan orang dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan mobil bus umum atau mobil bus penumpang yang terikat dalam trayek tetap dan teratur dengan dipungut bayaran.

III.8 Fasilitas Pejalan Kaki

Menurut Andriani (2019) Fasilitas alih moda sangat diperlukan untuk kegiatan perpindahan atau alih moda transportasi. Fasilitas alih moda di simpul transportasi mencakup akses, jalur pejalan kaki yang dilengkapi dengan pelindung. Fasilitas alih moda ini akan mengintegrasikan antara kondisi layanan saat ini dengan angkutan lanjutan. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 02 Tahun (2018), Fasilitas pejalan kaki adalah fasilitas pada ruang milik jalan yang disediakan untuk pejalan kaki, antara lain dapat berupa trotoar, penyeberangan jalan di atas jalan (jembatan), pada permukaan jalan, dan di bawah jalan (terowongan). Menjelaskan definisi fasilitas pejalan kaki dan fasilitas pejalan kaki sebagai berikut :

A. fasilitas pejalan kaki

fasilitas pada ruang milik jalan yang disediakan untuk pejalan kaki, antara lain dapat berupa trotoar, penyeberangan jalan di atas jalan (jembatan), pada permukaan jalan, dan di bawah jalan (terowongan).

B. fasilitas pendukung pejalan kaki

seluruh bangunan pelengkap pada ruang milik jalan yang disediakan untuk pejalan kaki guna memberikan pelayanan demi kelancaran, keamanan dan kenyamanan, serta keselamatan bagi pejalan kaki, yang dapat berupa bangunan pelengkap petunjuk informasi maupun alat penunjang lainnya.

III.9 Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum

Menurut Nurdiansyah, Yuniarti, and Widayatie (2019) Dalam menunjang integrasi yang baik di simpul transportasi dibutuhkan fasilitas-fasilitas yang mendukung perpindahan alihmoda penumpang. Penumpang yang menuju atau dari simpul transportasi yang menggunakan moda angkutan umum sangat membutuhkan fasilitas tempat pemberhentian angkutan umum tersebut. Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 271 Tahun 1996 tentang Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum, Halte adalah tempat pemberhentian kendaraan penumpang umum untuk menurunkan dan/atau menaikkan penumpang yang dilengkapi dengan bangunan sehingga dapat memudahkan dalam melakukan perpindahan moda angkutan umum atau bus.

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor 271 Tahun 1996 tentang Pedoman Teknis Perekayasaan Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum, pada Bab 1 C bahwa persyaratan umum tempat pemberhentian kendaraan penumpang umum adalah:

- a) Berada di sepanjang rute angkutan umum/bus,
- b) Terletak pada jalur pejalan (kaki) dan dekat dengan fasilitas pejalan (kaki).
- c) Diarahkan dekat dengan pusat kegiatan atau pemukiman.

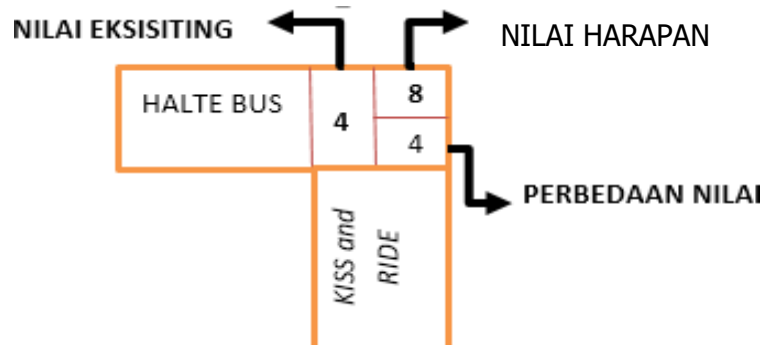
III.10 Modal Interaction Matrix

Modal Interaction Matrix digunakan untuk mengevaluasi tingkat interaksi

antarmoda dan menentukan apakah suatu alternatif menciptakan tingkat yang dapat diterima. Berikut merupakan contoh analisis *Modal Interaction Matrix* :

[illegible]

Gambar II. 4 Tabel Contoh Modal Interaction Matriks



Gambar III.1 Tabel Pembanding Matriks

III.11 Trip Segment Analysis

Analisis ini digunakan untuk menentukan kemudahan perjalanan antara segmen fasilitas dan moda di dalam simpul. Analisis ini bertujuan membandingkan disutilitas segmen maupun biaya oleh pengguna jasa dengan masing-masing moda yang dapat digunakan dari maupun menuju pintu keberangkatan penumpang dan kedatangan penumpang dengan lokasi fasilitas moda penghubung yang digunakan pada lokasi penelitian, yaitu Bandar Udara

Internasional Minangkabau. Beberapa tujuan dari fasilitas antarmoda dengan mengurangi kesulitan melakukan transfer antara moda yang dipilih dan mendapatkan akses ke moda yang dipilih. Sebuah indikasi yang baik tentang seberapa baik tujuan ini telah terpenuhi untuk setiap alternative bisa ditemukan dengan membandingkan disutilitas bagian perjalanan di dalam fasilitas. Alternative yang baik adalah yang mengurangi disutilitas untuk semua atau kebanyakan perjalanan.

III.11.1 *Segment Disutility*

Menurut Yuan et al. (2021) penumpang pengguna antarmoda secara keseluruhan dapat dibagi menjadi banyak segmen sesuai dengan pemilihan moda penghubung yang digunakan, dengan masing-masing segmen mewakili karakteristik penumpang dengan jarak dan waktu yang berbeda dari penumpang antar moda lainnya. Jenis kegiatan perpindahan dan akses dapat diperiksa dengan segmen penumpang yang berbeda. Oleh karena itu perhitungan *Segment Disutility* ini baik guna mengidentifikasi waktu terbuang dan hambatan yang dihadapi pada proses perpindahan menuju maupun dari moda penghubung sesuai moda yang dipilih pada ketersediaan moda penghubung yang ada.

III.11.2 *Access Cost Disutility*

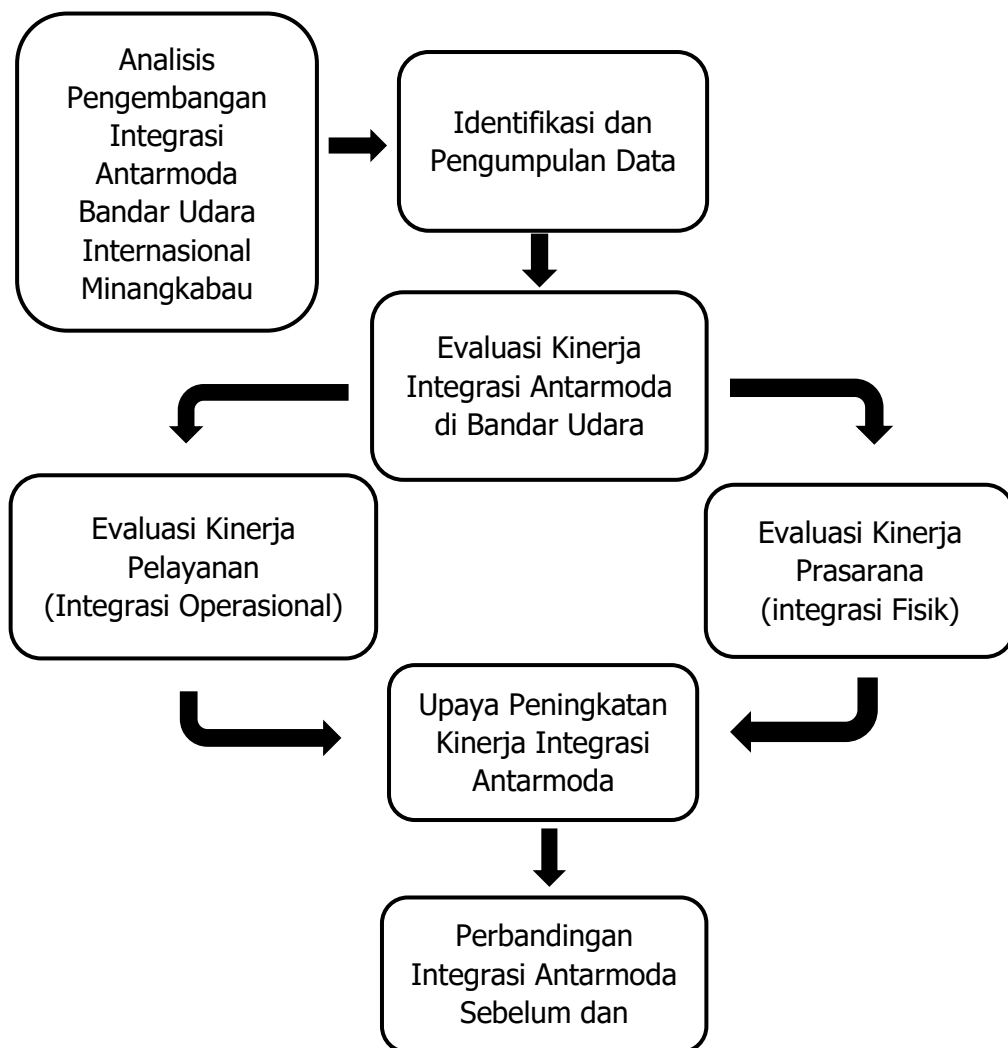
Analisis ini digunakan untuk jumlah biaya yang terbuang oleh pengguna jasa per moda transportasi yang digunakan menuju maupun dari terminal Bandar Udara Internasional Minangkabau, perhitungan ini berdasarkan waktu dan nilai yang didapat pada perhitungan sebelumnya. Analisis *Access Cost Disutility* dapat dikerjakan setelah menyelesaikan *segment disutility*.

BAB IV

METODELOGI PENELITIAN

IV.1 Alur Pikir Penelitian

Untuk mempermudah dalam pemahaman proses-proses yang dilakukan dalam pengerjaan penelitian ini, maka perlu dibuat suatu alur Pikir penelitian. Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan alur pikir yang telah disusun pada bagan alir sebagai berikut :



Gambar IV.1 Alur Pikir Penelitian

penelitian itu sendiri berarti sebuah pemikiran yang sistematis mengenai berbagai jenis masalah yang pemecahannya, memerlukan pengumpulan dan penafsiran fakta-fakta. Pada alur penelitian ini akan dijelaskan proses-proses penelitian yang diharapkan oleh peneliti. Adapun penggambaran tahap penelitian adalah sebagai berikut.

IV.1.1 Identifikasi masalah

Pada tahap ini pengenalan masalah akan ditampilkan dan diinventarisir untuk dapat dipahami sebagai upaya mendefinisikan masalah dan diukur sebagai langkah awal pada penelitian. Kemudian akan dirumuskan untuk dijadikan beberapa permasalahan pokok.

IV.1.2 Pengumpulan Data

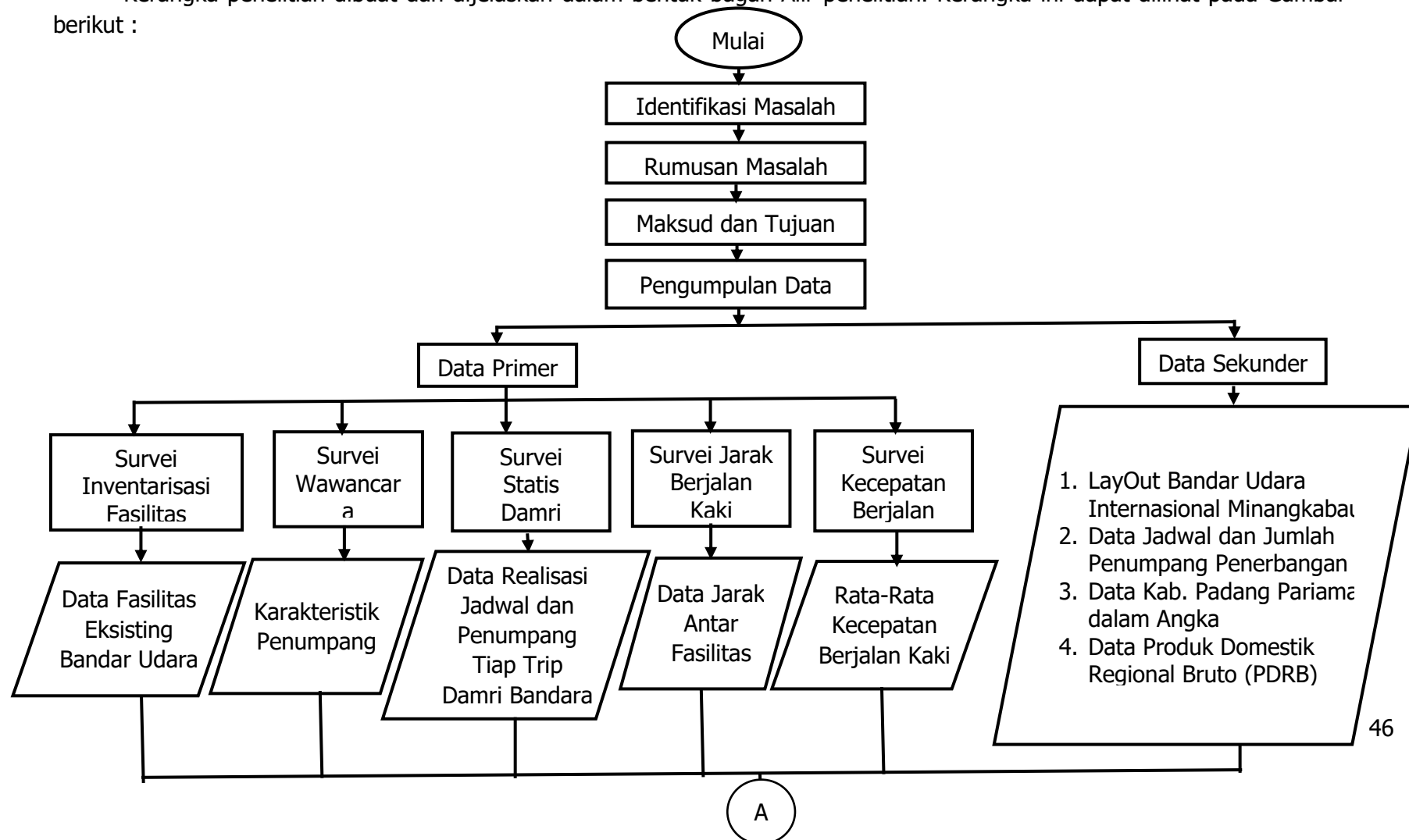
Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang dapat digunakan untuk proses penelitian. Data dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara survei secara langsung di lapangan maupun dengan menyampaikan kebutuhan data ke instansi terkait. Untuk data sekunder berupa data kondisi Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman hasil analisis Tim PKL Kabupaten Padang Pariaman 2021, data penumpang dan jadwal KA Bandara di Stasiun BIM Data tersebut nantinya akan digunakan dalam proses pengolahan data yang kemudian akan dianalisis menggunakan beberapa metode.

IV.1.3 Pengolahan Data

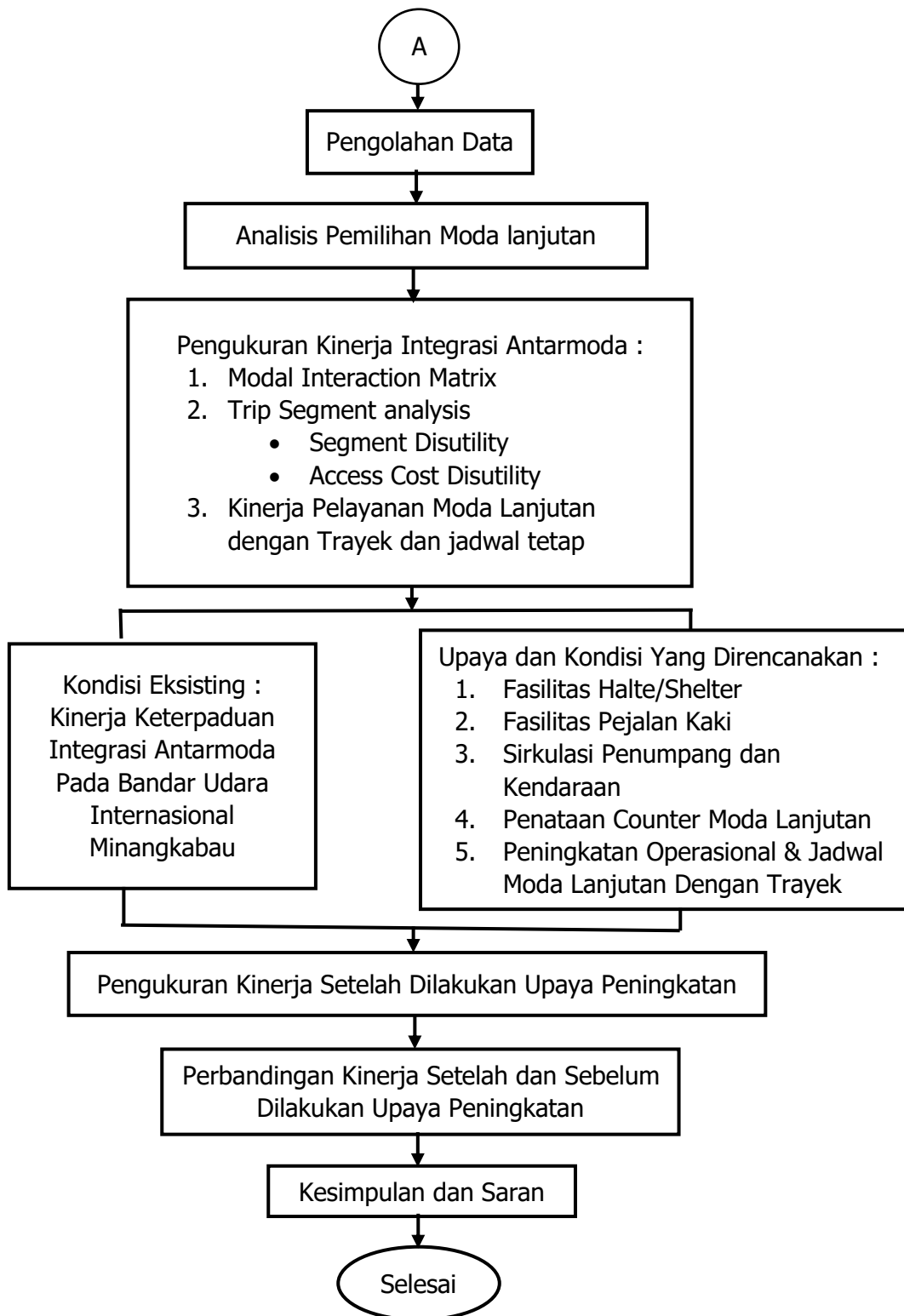
Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan selanjutnya akan dilakukan analisa guna mendapatkan kinerja fasilitas integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Pada pengolahan data terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan pada penelitian ini yaitu *Modal Interaction Matrix* yang digunakan untuk mengukur kinerja integrasi antarmoda dan analisis *Trip Segment Analysis* yang digunakan untuk menentukan kemudahan yang dapat dicapai dalam melakukan perjalanan dari fasilitas transportasi terdekat.

IV.2 Bagan Alir Penelitian

Kerangka penelitian dibuat dan dijelaskan dalam bentuk bagan Alir penelitian. Kerangka ini dapat dilihat pada Gambar berikut :



Gambar IV.2 Bagan Alir Penelitian



IV.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang dapat digunakan untuk proses penelitian. Data dibagi menjadi dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara survei secara langsung di lapangan maupun dengan cara datang ke instansi terkait. Berikut merupakan uraian mengenai metode pengumpulan data :

IV.3.1 Pengumpulan Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui observasi maupun survei yang dilakukan di lapangan, diamati dan dicatat dari apa yang ada di lapangan. Data tersebut didapatkan pada saat kegiatan Praktek Kerja Lapangan yang dilakukan pada bulan September-Desember 2021. Metode pengumpulan data primer dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut :

IV.3.1.1 Survei Inventarisasi Fasilitas Bandar Udara

Survei ini dimaksudkan untuk mendapatkan data inventarisasi fasilitas Bandar Udara yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Survei ini juga dilakukan untuk mengetahui fasilitas apa saja yang belum tersedia dalam menunjang sistem integrasi antarmoda serta untuk mengetahui moda apa saja yang dapat mengakses Bandar Udara Internasional Minangkabau.

IV.3.1.2 Survei Wawancara Penumpang

Survei ini dilakukan untuk dapat mengetahui karakteristik penumpang seperti asal tujuan perjalanan, pekerjaan, maksud perjalanan. Survei wawancara penumpang dibagi menjadi dua yaitu survei wawancara penumpang naik dan survei wawancara penumpang turun dengan target data yang sudah ditentukan menggunakan rumus slovin.

IV.3.1.3 Survei Statis

Survei statis untuk mengetahui ketepatan jadwal dan jumlah penumpang naik dan turun pada moda lanjutan angkutan dengan trayek yang ada di kawasan Bandar Udara tersebut, yaitu Damri Bandara.

IV.3.1.4 Survei Jarak Berjalan Kaki

Survei ini dilakukan untuk mengetahui jarak antar fasilitas moda lanjutan pada Bandar Udara yaitu berdasarkan fasilitas yang diukur dengan jarak berjalan kaki menggunakan roll meter/walking measure dan juga untuk menghitung waktu berjalan kaki menggunakan stopwatch. Data tersebut akan digunakan untuk menganalisis kinerja integrasi antarmoda.

IV.3.1.5 Survei Kecepatan

Survei ini dilakukan untuk mengetahui kecepatan rata-rata kendaraan dan pejalan kaki yang nantinya data tersebut akan digunakan untuk mengetahui nilai segment disutility pada setiap moda.

IV.3.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait baik itu pihak pemerintah maupun pihak swasta. Metode yang dilakukan dengan cara berkoordinasi dengan instansi terkait untuk pengambilan data seperti Dinas Perhubungan Kabupaten Padang Pariaman, Badan Statistik Kabupaten Padang Pariaman, PT. Angkasa Pura II, maupun pihak operator lainnya di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Data-data yang diperlukan tersebut antara lain :

IV.3.2.1 *Lay Out* Bandar Udara Internasional Minangkabau

Data lay out Bandar Udara Internasional Minangkabau diperoleh dari PT. Angkasa Pura II yang digunakan untuk mengetahui kondisi eksisting Bandar Udara Internasional Minangkabau dengan letak lokasi masing-masing fasilitas.

IV.3.2.2 Data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Data ini digunakan untuk analisis Trip Segment yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman.

IV.3.2.3 Data Jadwal Penerbangan Pesawat

Data ini diperoleh dari PT. Angkasa Pura II yang bertujuan untuk mengetahui jadwal Penerbangan dan asal tujuan perjalanan pengguna jasa transportasi udara sebagai moda utama di Bandar Udara Internasional Minangkabau baik pada kedatangan maupun keberangkatan.

IV.3.2.4 Data Jadwal Damri bandara

Data jadwal Damri Bandara diperoleh dari PT Damri cabang Kota Padang. Data jadwal KA Bandara dan Damri Bandara tersebut bertujuan untuk mengetahui konektifitas jadwal moda lanjutan angkutan dengan trayek terhadap jadwal perjalanan moda utama yaitu pesawat udara (penerbangan) di Bandara Internasional Minangkabau.

IV.3.2.5 Data jumlah penumpang Penerbangan

Data jumlah penumpang yang menggunakan penerbangan baik dari ataupun menuju Bandar Udara Internasional Minangkabau didapatkan dari PT. Angkasa Pura II untuk mengetahui jumlah penumpang transportasi udara yang naik maupun turun di bandar Udara Internasional Minangkabau.

IV.4 Teknik Analisis Data

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan berdasarkan tahapan kegiatan yang dimulai dari tahap awal penelitian sampai dengan tahap akhir penelitian yang kemudian menghasilkan suatu rekomendasi dan kesimpulan penelitian tersebut. Setelah diperoleh data yang kita butuhkan maka tahap selanjutnya adalah pengolahan data. Data yang telah terkumpul perlu diolah terlebih dahulu dengan tujuan untuk menyederhanakan dan menyajikan dalam susunan yang lebih baik dan rapi untuk kemudian dianalisis permasalahannya dan menemukan solusi pemecahan masalah. Pada penelitian ini menggunakan beberapa analisis antara lain sebagai berikut :

IV.4.1 Mengukur Kinerja Intergasi Antarmoda

IV.4.1.1 Kinerja Pelayanan Moda Lanjutan dengan Trayek

Menurut Nina et.al (2018) Pembahasan mengenai kinerja operasional angkutan umum meliputi waktu perjalanan, kecepatan perjalanan, *load factor*, frekuensi pelayanan, waktu antara kendaraan (*Headway*), dan waktu tunggu yang digunakan untuk mengetahui standar pelayanan angkutan umum termasuk baik, sedang, atau kurang baik. Hal ini dapat dijadikan dasar penentuan kebutuhan angkutan umum agar dapat melayani permintaan dengan baik.

IV.4.1.2 *Modal Interaction Matrix*

Analisis ini digunakan untuk mengukur tingkat interaksi antarmoda dan menentukan apakah suatu alternatif dapat menciptakan tingkat interaksi yang diterima. Langkah dalam analisis Modal Interaction Matrix adalah sebagai berikut:

1. Pertama yang dilakukan dalam Modal Interaction Matrix Analysis adalah menentukan fasilitas dan moda apa saja yang harus dimasukkan dalam analisis tersebut. Apabila terdapat fasilitas atau moda yang tidak memiliki keterkaitan atau hubungan dengan simpul transportasi maka tidak akan dimasukkan ke dalam analisis.
2. Kedua adalah menentukan matriks untuk interaksi moda yang diinginkan. Sebuah matriks diperlukan untuk tingkat yang diinginkan dari interaksi antarmoda. Tujuan matriks interaksi moda yaitu untuk membangun tingkat interaksi ideal antara setiap pasangan moda. Matriks harus diatur sehingga setiap moda dapat dibandingkan antar satu sama lain. moda tidak dapat dibandingkan dengan moda itu sendiri.
3. Ketiga yaitu nilai eksisting didapatkan dari perhitungan jarak berjalan kaki, seperti dari area dropzone taksi konvensional menuju fasilitas menunggu penumpang adalah 43 meter. Setelah itu disesuaikan dengan tabel interval jarak berjalan kaki sehingga dapat diketahui jarak tersebut termasuk dalam kategori apa dan kemudian dimasukkan ke dalam kolom nilai eksisting.
4. Keempat yaitu menentukan nilai keinginan (*desired rating*) dalam satu hubungan moda dengan moda lainnya ataupun fasilitas dari jarak dan tingkat kenyamanan dalam melakukan perpindahan. Karena padadasarnya pengguna jasa transportasi menginginkan suatu perpindahan dengan tingkat kenyamanan yang baik bahkan tidak melakukan perpindahan atau Single Seamless Service.
5. Kelima adalah pemberian nilai perlu diperhatikan bahwa terdapat nilai 0 sampai 10 dimana 0 berarti tidak ada keterkaitan sama sekali sedangkan nilai 10 berarti sangat memiliki kaitan antara satu moda dengan moda lain ataupun fasilitasnya.

6. Keenam yaitu *Normalized Score*, merupakan nilai dari total seluruh negative value yakni pengurangan antara nilai eksisting dengan nilai keinginan. Negative value yang kemudian akan dikalikan dengan 100 dan dibagi dengan jumlah kolom yang ada. Hasilnya dapat dilihat pada interval nilai pada tabel yang telah ditentukan.

Tabel IV.1 *Normalized Score*

Rentang Nilai Normal	Keterangan
0 s.d. -50	Sangat Baik
-51 s.d. -100	Baik
-101 s.d. -150	Cukup
-151 s.d. -200	Buruk
-201 s.d. -250	Sangat Buruk

Sumber : Horowitz and Thompson (1994)

IV.4.1.3 Trip Segment Analysis

Trip segment analysis digunakan untuk menentukan kemudahan yang dapat dicapai dalam melakukan perjalanan dari fasilitas transportasi terdekat contohnya untuk melakukan perpindahan moda dari kereta api ke angkutan umum dilihat dari ketersediaan dan kemudahan fasilitas. Di dalam analisis ini terdapat perhitungan *segment disutility* dan *access cost disutility*.

1. Beberapa langkah perhitungan *Segment Disutility* adalah sebagai berikut :
 - a. Membagi segmen tiap fasilitas yaitu untuk penumpang naik dan penumpang turun. Misalnya penumpang yang diantar menggunakan sepeda motor dibagi tiga segmen perjalanan yang harus dilalui penumpang.
 - b. Langkah kedua yaitu memasukan nilai yang didapatkan dari hasil survei ke dalam kolom jarak, kecepatan, dan waktu. Kolom hambatan diisi sesuai dengan nilai bobot yang telah ditentukan dalam buku *Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities*.

Tabel IV.2 Nilai Bobot Hambatan Pada Analisis *trip Segment*

No	Komponen Waktu	Bobot
1	Mengendarai	1.0
2	Berjalan Kaki	1.25
3	Berjalan Membawa Beban	3.00
4	Menunggu tak produktif	2.00
5	Menunggu produktif	1.00
6	Waktu antri	3.00
7	Menggunakan angkutan (duduk)	1.00
8	Menggunakan angkutan (berdiri)	3.00

Sumber : Evaluation of Intermodal Passenger Facilities (1994)

- c. Langkah ketiga untuk menentukan segment disutility yaitu setelah trip segment dari segmen fasilitas yang sudah dibagi. Kemudian membuat langkah yang sama dengan moda yang berbeda yang bisa mengakses menuju Bandar Udara Internasional Minangkabau.
2. Langkah dalam menghitung *Access Cost Disutility* adalah sebagai berikut:
 - a. Langkah pertama yaitu mengelompokkan pendapatan penumpang Pesawat Udara di Bandar Udara Internasional Minangkabau yang dibagi menjadi tiga golongan yaitu tinggi, menengah, dan rendah. Untuk menghitung upah per jam maka pendapatan perbulan dikalikan dengan rata-rata hari kerja dan dibagi rata-rata jam kerja lalu dikelompokkan sesuai dengan golongan.
 - b. Langkah kedua yaitu untuk menghitung *access cost disutility* per orang per hari dengan moda. Misalnya untuk moda angkutan umum perhitungannya yaitu upah per jam dibagi 60 dikalikan dengan disutility. Kemudian setelah didapatkan *access cost disutility* per orang per hari maka selanjutnya menghitung *access cost disutility* per hari dengan mengalikan *access cost disutility* per orang per hari, persentase penggunaan masing-masing moda, dan jumlah keseluruhan penumpang per hari.

IV.4.2 Menentukan upaya peningkatan kinerja integrasi antarmoda

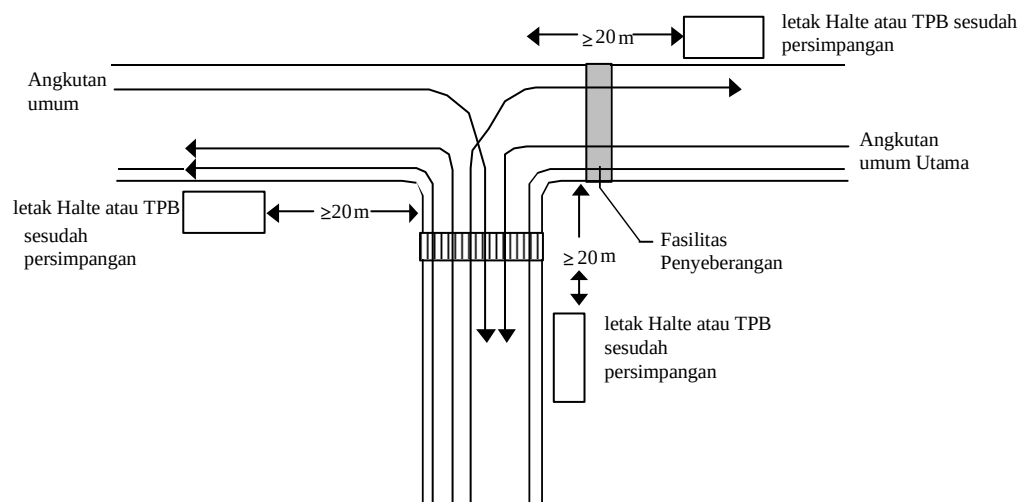
Untuk menentukan upaya peningkatan kinerja integrasi antarmoda pada

Bandar Udara Internasional Minangkabau. Upaya yang dilakukan adalah sebagai berikut :

IV.4.2.1 Fasilitas Tempat Pemberhentian Kendaraan Angkutan Umum

Penumpang yang menuju atau dari bandara yang menggunakan moda angkutan umum diperlukan pembangunan fasilitas tempat pemberhentian tersebut. Dalam perencanaan desain halte mengacu pada Petunjuk Teknis Rekayasa Halte Kendaraan Penumpang Umum yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pada tahun 1996.

1. Pertama yaitu merancang halte atau fasilitas tempat pemberhentian kendaraan angkutan umum (TPKAU) agar terletak di sepanjang jalan yang dilalui pada pola sirkulasi arus kendaraan moda lanjutan. Lokasi halte berada dekat dengan terminal bandara agar mudah dijangkau oleh penumpang yang akan menggunakan angkutan umum pada moda lanjutan yang tersedia. Berdasarkan kondisi eksisting rencana yang berada di simpang tiga dengan jalur khusus bagi kendaraan pribadi dan jalur khusus damri bandara, Peletakan tempat perhentian di pertemuan jalan simpang, seperti pada gambar berikut :

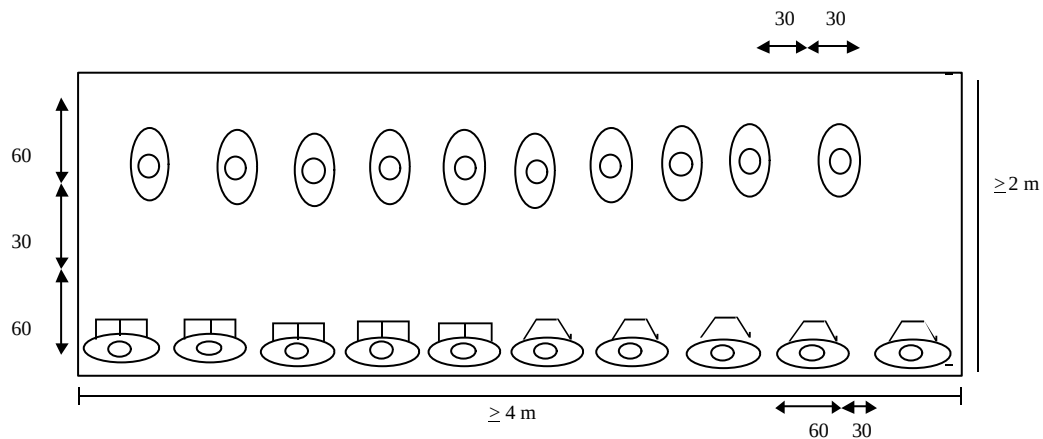


Gambar IV.3 Peletakan Tempat Perhentian di Pertemuan Jalan Simpang Tiga

2. Halte dibangun menghadap jalan yang termasuk pada pola sirkulasi kendaraan lanjutan tanpa menghambat arus kendaraan lain dengan memperhatikan aspek keselamatan, kemudahan dan kenyamanan pengguna

yang akan menggunakan halte tersebut untuk kegiatan alih moda. Petunjuk Teknis Rekayasa Halte Kendaraan Penumpang Umum yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat pada tahun 1996 sebagai acuan kapasitas fasilitas halte tersebut dengan ketentuan sebagai berikut :

Halte dirancang dapat menampung penumpang angkutan umum 20 orang per halte pada kondisi biasa (penumpang dapat menunggu dengan nyaman).



Gambar IV. 4 LayOut Halte (Kapasitas 10 orang berdiri dan 10 orang duduk)

Keterangan gambar :

- a) ruang gerak per penumpang di tempat henti 90 cm x 60 cm
 - b) jarak bebas antara penumpang:
 - dalam kota 30 cm
 - antar kota 60 cm
 - c) ukuran tempat henti per kendaraan, panjang 12 m dan lebar 2,5 m
 - d) ukuran lindungan minimum 4,00 m x 2,00 m
3. Halte dilengkapi dengan fasilitas utama dan fasilitas tambahan untuk menunjang kebutuhan penumpang baik untuk segi kenyamanan, keamanan, ketertiban, serta informasi yang bisa didapatkan oleh penumpang.

IV.4.2.2 Analisis Fasilitas Pejalan Kaki dan penyebrangan

Rekomendasi fasilitas pejalan kaki dilakukan di dalam Bandar Udara Internasional Minangkabau berdasarkan akses dan konektivitas moda utama

dengan moda lanjutan yang memerlukan adanya penyediaan fasilitas pejalan kaki dan penyebrangan, tersebut. Penentuan dan perencanaan fasilitas tersebut sesuai dengan SE Menteri PUPR Nomor : 02/SE/M/2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki, adapun beberapa isi SE tersebut yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Fasilitas Pejalan Kaki

- a) Lebar efektif lajur pejalan kaki berdasarkan kebutuhan satu orang adalah 60 cm dengan lebar ruang gerak tambahan 15 cm untuk bergerak tanpa membawa barang, sehingga kebutuhan total lajur untuk dua orang pejalan kaki bergandengan atau dua orang pejalan kaki berpapasan tanpa terjadi persinggungan sekurang-kurangnya 150 cm.
- b) Penghitungan lebar trotoar minimal menggunakan Persamaan

$$W = \frac{V}{35} + N$$

Keterangan:

W adalah lebar efektif minimum trotoar (m)

V adalah volume pejalan kaki rencana/dua arah (orang/meter/menit)

N adalah lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (meter), ditentukan dalam Tabel dibawah

N(meter)	Keadaan
1,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki tinggi*
1,0	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki sedang**
0,5	Jalan di daerah dengan bangkitan pejalan kaki rendah***

Keterangan:

* arus pejalan kaki > 33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah pasar atau terminal.

** arus pejalan kaki 16-33 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah perbelanjaan bukan pasar.

*** arus pejalan kaki < 16 orang/menit/meter, atau dapat berupa daerah lainnya.

- c) Bila pada trotoar akan dipasang fasilitas tambahan, maka dimensi trotoar yang seyogianya disediakan dapat dilihat pada Tabel 2:

2. Pemilihan penyeberangan pejalan kaki sebidang

Tabel IV.3 Kriteria Penentuan Fasilitas Penyeberangan Sebidang

P (org/jam)	V (kend/jam)	PV²	Rekomendasi
50 – 1100	300 – 500	$>10^8$	Zebra cross atau <i>pedestrian platform</i>
50-1000	400-750	$>2 \times 10^8$	Zebra cross dengan lapak tunggu
50-1000 >1100	>500 >300	$>10^8$	Pelican
50-1100 >1100	>400	$>2 \times 10^8$	Pelican dengan lapak tunggu

IV.4.2.3 Pola Sirkulasi

Dalam hal ini pola pergerakan yang terjadi di dalam wilayah bandara meliputi pola pergerakan kendaraan dan orang. Data yang didapatkan berdasarkan pengukuran kinerja dengan *Trip Segment Analysis* dan menunjukkan nilai lebih dari 151-200 dan 201-250 atau termasuk dalam kategori buruk dan sangat buruk maka akan dilakukan upaya penataan maupun perubahan lokasi fasilitas sampai dengan dilakukan pengukuran kinerja kembali mendapatkan nilai kurang dari 150 dan tergolong cukup maupun baik. Berdasarkan pengukuran kinerja dan upaya pada lokasi fasilitas ini akan berdampak pada pola pergerakan yang terjadi akan didapatkan fasilitas utama dan fasilitas pendukung yang diperlukan dan sesuai. Pola pergerakan yang harus di amati adalah:

a. Pola pergerakan orang

Tabel IV.4 Penilaian Interval Jarak Antar Fasilitas

NILAI	DESKRIPSI	INTERVAL JARAK
1 - 2	Sangat Buruk	> 100
3 - 4	Buruk	61 - 100
5 - 6	Cukup	21 - 60
7 - 8	Baik	6 - 20
9 - 10	Sangat Baik	0 - 5

Pergerakan orang terbagi atas pergerakan orang datang dan berangkat. Pola pergerakan orang yang kaitannya dengan pengukuran kinerja dengan metode *Modal Interaction Matriks* ini memiliki penilaian berdasarkan interval jarak seperti pada gambar IV.6 . Pergerakan orang yaitu pengguna jasa Pesawat Udara di Bandar Udara Internasional Minangkabau tersebut diukur berdasarkan beberapa tahapan (segment) dengan pengukuran jarak eksisting dengan setelah upaya dan penataan fasilitas antarmoda pada pergerakan berjalan kaki dimulai dari turun kendaraan moda lanjutan yang digunakan menuju ke pintu keberangkatan maupun ruang tunggu keberangkatan di terminal bandara, maupun pada perjalanan sebaliknya dari pintu kedatangan hingga naik ke moda lanjutan yang akan digunakan.

b. Pola pergerakan kendaraan

Pergerakan kendaraan pada sisi darat Bandara Udara Internasional Minangkabau penting peranannya agar tidak menghambat arus kendaraan lainnya serta penyesuaian terhadap pola sirkulasi kendaraan dan kondisi eksisting dan kondisi rencana setelah upaya pengembangan khususnya perubahan lokasi naik turun penumpang atau kegiatan alih moda guna memudahkan penumpang dan meningkatkan kinerja moda lanjutan khususnya.

IV.4.2.4 Penyediaan Fasilitas Informasi Moda Lanjutan

Penyediaan fasilitas informasi yang menyajikan informasi moda lanjutan yang lengkap dan jelas sangat dibutuhkan dan membantu pengguna jasa transportasi udara baik untuk menuju maupun dari lokasi Bandar Udara, ketersediaan fasilitas Informasi dengan data ketersediaan dan lokasi fasilitas moda, rute, jadwal, dan informasi tarif memberi penumpang keleluasaan untuk memilih dan menggunakan moda lanjutan yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan penumpang tersebut, secara tidak langsung berpengaruh terhadap meningkatnya angka permintaan pengguna angkutan moda penghubung khususnya moda angkutan umum KA bandara dan Damri bandara, sebagai dampak baik dan manfaat dari adanya penyediaan fasilitas informasi moda lanjutan yang terpadu tersebut.

IV.4.2.5 Merencanakan Integrasi Jadwal

Perencanaan integrasi jadwal dilakukan berdasarkan data jadwal pesawat udara sebagai moda utama dengan jadwal KA bandara dan Damri Bandara sebagai moda lanjutan dengan didahului oleh analisis guna menentukan kesesuaian dan integrasi yang akan direncanakan terhadap jadwal dan operasional moda lanjutan KA bandara dan Damri bandara dengan jadwal penerbangan sebagai acuan, dengan adanya integrasi jadwal tersebut, menjadi upaya pengembangan dan peningkatan pelayanan integrasi antarmoda khususnya pada moda lanjutan KA Bandara dan Damri bandara.

IV.4.2.6 Peningkatan Operasional Pelayanan Moda Lanjutan

Perencanaan peningkatan operasional pelayanan angkutan moda penghubung khususnya pada moda penghubung yang terjadwal dan dengan trayek tetap yaitu moda KA bandara dan Damri bandara, dilakukan dan didahului dengan analisis kinerja pelayanan angkutan moda lanjutan eksisting dan pemberian rekomendasi peningkatan pelayanan moda lanjutan tersebut berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terkait dengan ketersediaan jumlah armada, frekuensi pelayanan dan headway pelayanan moda lanjutan tersebut.

IV.5 Lokasi Dan Jadwal Penelitian

IV.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi studi penelitian berada di Kabupaten Padang Pariaman dengan wilayah studi yaitu Bandar Udara Internasional Minangkabau, tepatnya di Jalan Raya BIM, Kelurahan Ketaping , Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat.

IV.5.2 Jadwal Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan dalam waktu 4 bulan terhitung dari bulan april hingga bulan Juli 2022. Berikut merupakan tabel jadwal penelitian :

Tabel IV.3 Jadwal Penelitian

NO	KEGIATAN	WAKTU PENELITIAN															
		TAHUN 2022															
		APRIL				MEI				JUNI				JULI			
1	PENYUSUNAN PROPOSAL JUDUL SKRIPSI																
2	BIMBINGAN DOSEN																
3	SEMINAR PROPOSAL																
4	PENYUSUNAN SKRIPSI																
5	ANALISIS																
6	SEMINAR PROGRES SKRIPSI																
7	PENYEMPURNAAN ANALISIS DATA																
8	SEMINAR AKHIR SKRIPSI																
9	PENGUMPULAN SKRIPSI AKHIR																

BAB V

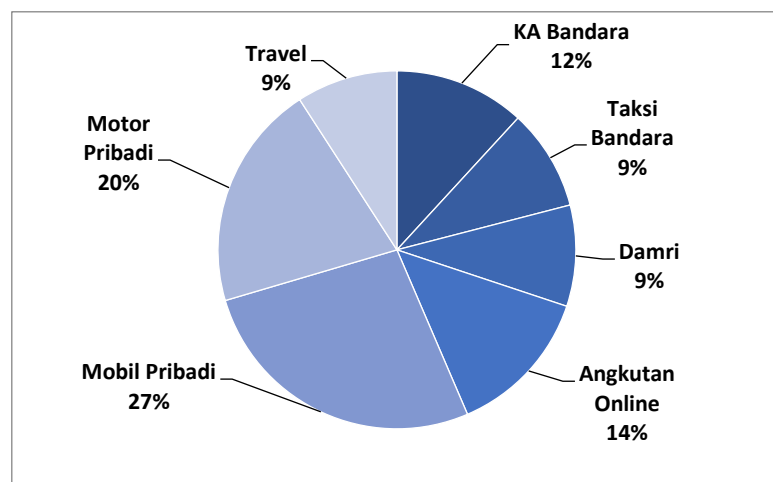
ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Pada bab ini akan dibahas mengenai cara mengolah dan menganalisis data yang sudah ada dengan melakukan pengukuran kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau dengan menggunakan analisa *modal interaction matrix* dan *trip segment analysis* yang terdiri dari *segment disutility* dan *access cost disutility*, selanjutnya yaitu melakukan upaya peningkatan kinerja dengan melakukan analisis peningkatan operasional angkutan umum, volume pejalan kaki, desain dan penentuan lokasi halte (Tempat Pemberhentian Kendaraan Angkutan Umum), serta penjadwalan antara penerbangan dengan moda penghubung berupa angkutan umum dengan trayek tetap dan terjadwal yaitu moda Damri Bandara. Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja bagaimana perubahan dan perbandingan nilai *Modal Interaction Matrix* dan *Trip Segment Analysis* pada Bandar Udara Internasional Minangkabau.

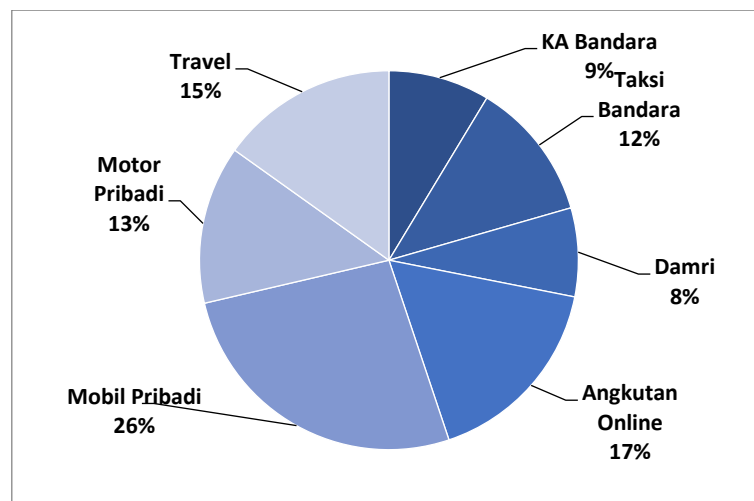
Untuk menentukan analisis pemilihan moda, data tersebut diperoleh dari survei wawancara penumpang, sebelumnya ditentukan perhitungan jumlah sampel survei wawancara menggunakan metode slovin dengan populasi jumlah penumpang perhari baik dan naik dan turun di Bandara Internasional Minangkabau. Diketahui Jumlah populasi yang didapat berdasarkan data sekunder dari PT. Angkasa Pura II adalah sebanyak 1505 penumpang yang berangkat dan 1250 penumpang yang datang dalam satu hari pada hari kerja, sedangkan sebanyak 1344 penumpang yang berangkat dan 1360 penumpang yang datang dalam satu hari pada hari libur. Jumlah sampel yang diperoleh dengan menggunakan metode slovin adalah sebanyak 94 penumpang yang berangkat dan 93 penumpang yang datang untuk hari kerja dan 92 penumpang yang berangkat dan 93 penumpang yang datang untuk hari libur.

Sebelum Melakukan pengukuran kinerja, penentuan upaya, dan pengukuran kinerja setelah upaya berdasarkan fasilitas dan pelayanan moda penghubung yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap pemilihan moda lanjutan yang ada, analisa berdasarkan hasil survei wawancara penumpang baik kedatangan maupun keberangkatan di

Bandar Udara Internasional Minangkabau. Analisa pemilihan moda ini berguna dan berperan pada penelitian ini, khususnya pada Trip Segment Analysis untuk menentukan besaran nilai (Access Cost Disutility), adapun persentase pemilihan moda penghubung di Bandar Udara Internasional Minangkabau adalah sebagai berikut :



Gambar V. 1 Persentase Pemilihan Moda Menuju Bandar Udara Internasional Minangkabau



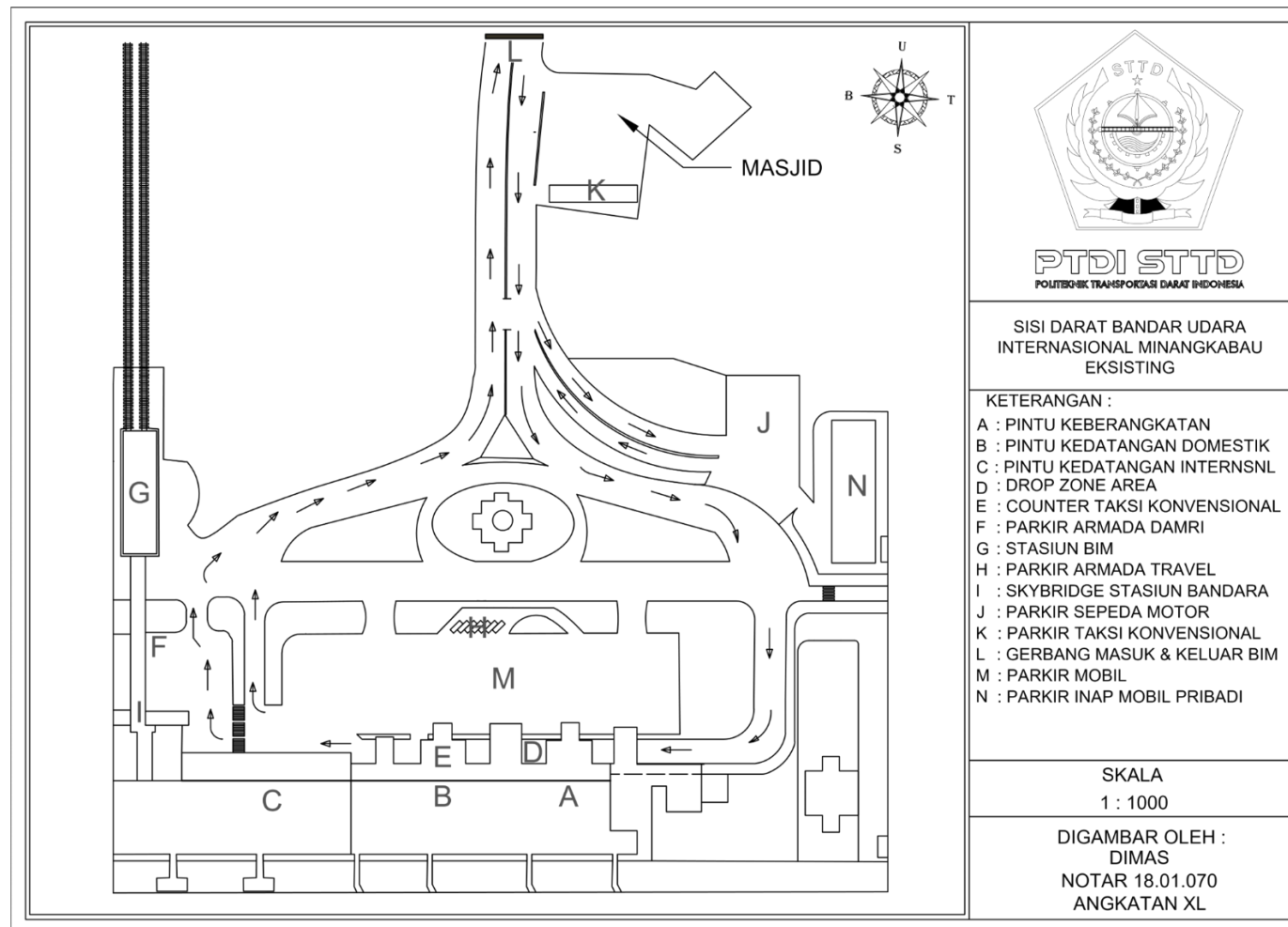
Gambar V. 2 Persentase Pemilihan Moda Dari Bandar Udara Internasional Minangkabau

V.1 Pengukuran Kinerja Integrasi Antarmoda

V.1.1 Kondisi Eksisting Fasilitas Bandar Udara

Pengukuran kinerja fasilitas yang ada di Bandar Udara Internasional Bandara berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Penumpang Angkutan Udara Dalam Negeri, pengukuran tersebut dilakukan dengan pelaksanaan survei inventarisasi Bandar Udara yang penting dilakukan dan bertujuan untuk mengetahui apakah fasilitas yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau sudah memenuhi standarisasi yang berlaku.

diketahui berdasarkan hasil survei inventarisasi yang telah dilakukan, didapatkan bahwa dari 30 jenis pelayanan yang harus ada pada Bandar Udara, hanya fasilitas Informasi Angkutan Lanjutan yang belum tersedia. Pada 29 jenis pelayanan yang sudah tersedia hanya fasilitas Transit dan/atau transfer yang tidak berfungsi, dan pada 29 jenis pelayanan yang tersedia hanya Informasi Pengaduan Keamanan, Pelayanan check in, Kebersihan, dan Transit dan/atau transfer yang belum sesuai dengan SPM sebagai tolak ukur pelayanan.



Gambar V. 3 Sisi Darat Bandar Udara Internasional Minangkabau (Eksisting)

V.1.2 Kondisi Eksisting Kinerja Pelayanan Moda Penghubung Dengan Trayek Tetap dan Terjadwal

URAIAN	WAKTU KEBERANGKATAN
1 TRIP I	06.15
2 TRIP II	
3 TRIP III	08.15
4 TRIP IV	09.15
5 TRIP V	10.15
6 TRIP VI	11.15
7 TRIP VII	12.15
8 TRIP VIII	13.15
9 TRIP IX	
10 TRIP X	15.15
11 TRIP XI	16.15
12 TRIP XII	17.15
13 TRIP XIII	
14 TRIP XIV	

Keterangan:
 1. Kepada Para Pengguna Jasa Angkutan Damri yang berangkat ke Bandara supaya berada di Pangkalan Imam Bonjol 45 menit sebelum Bus diberangkatkan.
 2. Keberangkatan Bus Damri dari Bandara dilaksanakan dengan waktu kedatangan & pendaratan pesawat.
 3. Informasi lebih lanjut dapat menghubungi telepon kantor 0751-7806335.
 4. Khusus layanan carteran untuk menghubungi telepon nomor 0751-8255

Gambar V.4 Papan Informasi Jadwal Damri Bandara di Pasar Raya Padang

Berdasarkan survei statis pada moda Damri Bandara, didapatkan data bahwa realisasi kedatangan dan keberangkatan armada Damri Bandara belum sesuai dengan jadwal yang seharusnya, diketahui frekuensi perjalanan pada jadwal yang seharusnya adalah 10 perjalanan, sedangkan realisasinya hanya 6 perjalanan, dengan 2 armada yang beroperasi, jadwal yang ada tersebut belum mengakomodir seluruh jadwal keberangkatan penerbangan pertama yaitu pada pukul 08.00 WIB , dan kedatangan penerbangan terakhir yaitu pada pukul 20.50 WIB.

Tabel V.1 Data Realisasi Kedatangan dan Keberangkatan Damri Bandara di Bandar Udara Internasional Minangkabau Berdasarkan Survei Statis

Kendaraan	Kedatangan	Keberangkatan
Kendaraan A	09.02	10.11
Kendaraan B	10.00	11.07
Kendaraan A	12.21	13.36
Kendaraan B	13.34	14.47
Kendaraan A	16.00	16.55
Kendaraan B	17.02	17.53

V.1.3 *Modal Interaction Matrix* Kondisi Eksisting

Pada analisis *Modal Interaction Matrix* akan dihitung keterkaitan antara fasilitas dan moda yang ada dan melayani Bandar Udara Internasional Minangkabau. Dalam menghitung *Modal Interaction Matrix* diperlukan ukuran dengan interval nilai dari keterkaitan antara fasilitas dengan moda. Interval nilai tersebut dibagi menjadi lima pengelompokan dengan kriteria berupa jarak antara fasilitas dengan moda. Berikut merupakan tabel interval nilai jarak antara fasilitas dan moda.

Tabel V.2 Tabel interval nilai modal interaction matrix

NILAI	DESKRIPSI	INTERVAL JARAK
1 - 2	Sangat Buruk	> 100
3 - 4	Buruk	61 - 100
5 - 6	Cukup	21 - 60
7 - 8	Baik	6 - 20
9 - 10	Sangat Baik	0 - 5

Sumber : Evaluation Of Intermodal Passenger Transfer Facilities

Nilai interval kemudian dimasukan ke dalam kolom jarak sebenarnya dan jarak harapan pengguna jasa di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Kemudian untuk mendapatkan nilai harapan pengguna jasa maka perlu dilakukan survei wawancara pengguna jasa yang akan menilai apakah hubungan antara fasilitas dengan moda mempunyai keterkaitan yang baik. Jumlah pengguna jasa yang diwawancara didapatkan dari data jumlah penumpang di Bandar Udara Internasional Minangkabau pada tanggal pelaksanaan survei statis yang kemudian ditentukan jumlah sampel pengguna jasa yang akan diwawancara.

Setelah tabel *Modal Interaction Matrix* terbentuk lalu menentukan total negative value berdasarkan pengurangan nilai eksisting dan nilai harapan. *Total Negative Value* yang kemudian dikalikan 100 dan dibagi dengan total jumlah kolom yang ada pada tabel *Modal Interaction Matrix*. Selanjutnya hasil rentang nilai dapat dilihat dan disesuaikan pada interval nilai *Normalized Score*.

Tabel V. 3 Modal Interaction Matriks Bandar Udara Internasional Minangkabau (Eksisting)

PINTU KEBERANGKATAN																
PINTU KEDATANGAN	5	6 -1														
KA BANDARA	1	2 -1	1	2 -1												
DAMRI BANDARA	3	5 -2	2	7 -5	1	7 -6										
TRAVEL	4	6 -2	1	4 -3	1	6 -5	4	6 -2								
TAKSI KONVENSIONAL	7	8 -1	9	8 1	1	4 -3	4	7 -3	3	5 -2						
TAKSI ONLINE	7	8 -1	9	8 1	1	4 -3	3	7 -4	3	5 -2	9	8 1				
PARKIR MOBIL	3	3 0	4	4 0	1	2 -1	2	5 -3	6	5 1	4	5 -1	4	5 -1		
PARKIR SEPEDA MOTOR	1	2 -1	1	2 -1	1	2 -1	1	2 -1	3	2 1	1	3 -2	1	3 -2	3	5 -2
SUM OF NEGATIVE DIFFERENCE		-9		-8		-19		-13		-2		-2		-3		-2
Modal Interaction Matrix	PINTU KEBERANGKATAN	PINTU KEDATANGAN	KA BANDARA	DAMRI BANDARA	TRAVEL	TAKSI KONVENSIONAL	TAKSI ONLINE	PARKIR MOBIL	PARKIR SEPEDA MOTOR	TOTAL						

Berdasarkan tabel modal interaction matrix tersebut kolom sebelah kiri merupakan indeks nilai dari keadaan eksisting yang didapatkan dari jarak berjalan kaki dengan satuan meter. Kolom sebelah kanan atas merupakan indeks nilai harapan pengguna jasa yang didapatkan dari hasil survei wawancara pihak otoritas bandara (Terminal Service Inspector), operator moda penghubung dan pengguna jasa. Kolom sebelah kanan bawah merupakan selisih dari indeks nilai eksisting dan nilai harapan pengguna jasa.

Pada matriks tersebut didapatkan total negative value bahwa fasilitas antarmoda yang berkaitan memiliki interaksi yang termasuk kedalam kategori buruk. Hal ini dibuktikan dengan nilai total negative value yaitu sebesar -30. Kemudian untuk menghitung besaran nilai interaksi antara moda dengan fasilitas. Secara keseluruhan didapatkan dengan menggunakan rumus fungsi normalized score dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Normalized Score} &= \frac{\text{Total Selisih Eksisting dan Harapan} \times 100}{\text{Jumlah Kolom Eksisting}} \\ &= \frac{-58 \times 100}{36} \\ &= -161\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan normalized score didapatkan nilai -161 yang menunjukkan bahwa tingkat interaksi antara moda dengan fasilitas yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau termasuk dalam kategori deficient atau buruk. Hal ini disebabkan total negative value yang besar antar fasilitas moda penghubung yang ada, khususnya pada moda KA Bandara dengan fasilitas/moda lainnya.

V.1.4 Trip Segment Analysis

Pada analisis ini dibagi menjadi dua bagian yaitu analisis segment disutility yang digunakan untuk mendapatkan waktu yang terbuang oleh penumpang dengan moda yang digunakan dan access cost distutility yang digunakan untuk menghitung biaya yang terbuang oleh penumpang dengan moda yang digunakan

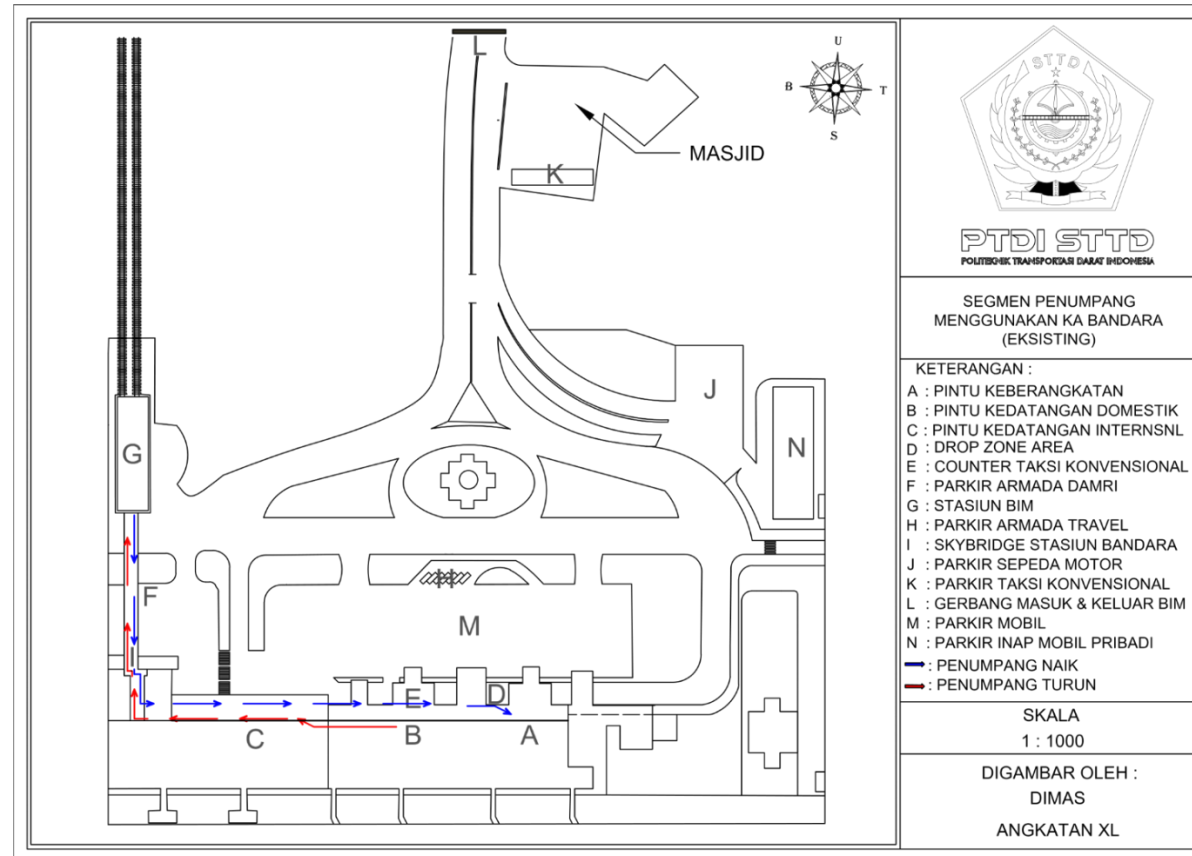
untuk mengakses kegiatan penerbangan di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Semakin besar nilai disutility maka kinerja integrasi antarmoda yang ada di Bandar Udara tersebut juga akan semakin buruk.

1. *Segment Disutility*

Dalam analisis segmen disutility penumpang yang akan berangkat menggunakan moda kereta api segmentasi dimulai dari gerbang masuk bandara hingga masuk ke dalam pintu masuk keberangkatan terminal bandara. Sedangkan untuk penumpang turun segmentasi dimulai dari pintu kedatangan penumpang hingga gerbang keluar kawasan bandara

Semakin besar nilai segment disutility maka akan semakin buruk kinerja integrasi antarmoda pada Bandar Udara Internasional Minangkabau karena semakin banyak waktu yang digunakan dengan percuma. Pada trip segment analysis pembagian perhitungan akan dibedakan sesuai dengan moda yang digunakan oleh penumpang dari hasil survei wawancara. Selanjutnya akan dijelaskan pada gambar dan tabel berikut.

1. Segment Moda KA Bandara pada Kondisi Eksisting



Gambar V.5 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan KA Bandara (Eksisting)

Tabel V.4 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Stasiun BIM melalui SkyBridge

Penumpang Keluar dengan Kereta Bandara					Berjalan			
					Tidak membawa		Membawa beban	
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pintu kedatangan - selasar	12	12	1	2,00	1,25	1,25	3,00	3
selasar - skybridge	100	56	2,18		1,25	2,72	3,00	6,54
skybridge – pintu keberangkatan stasiun BIM	140	58	2,41		1,25	3,01	3,00	7,23
Total	252		5,59	2		6,53		16,77
Total Nilai Waktu								18,77

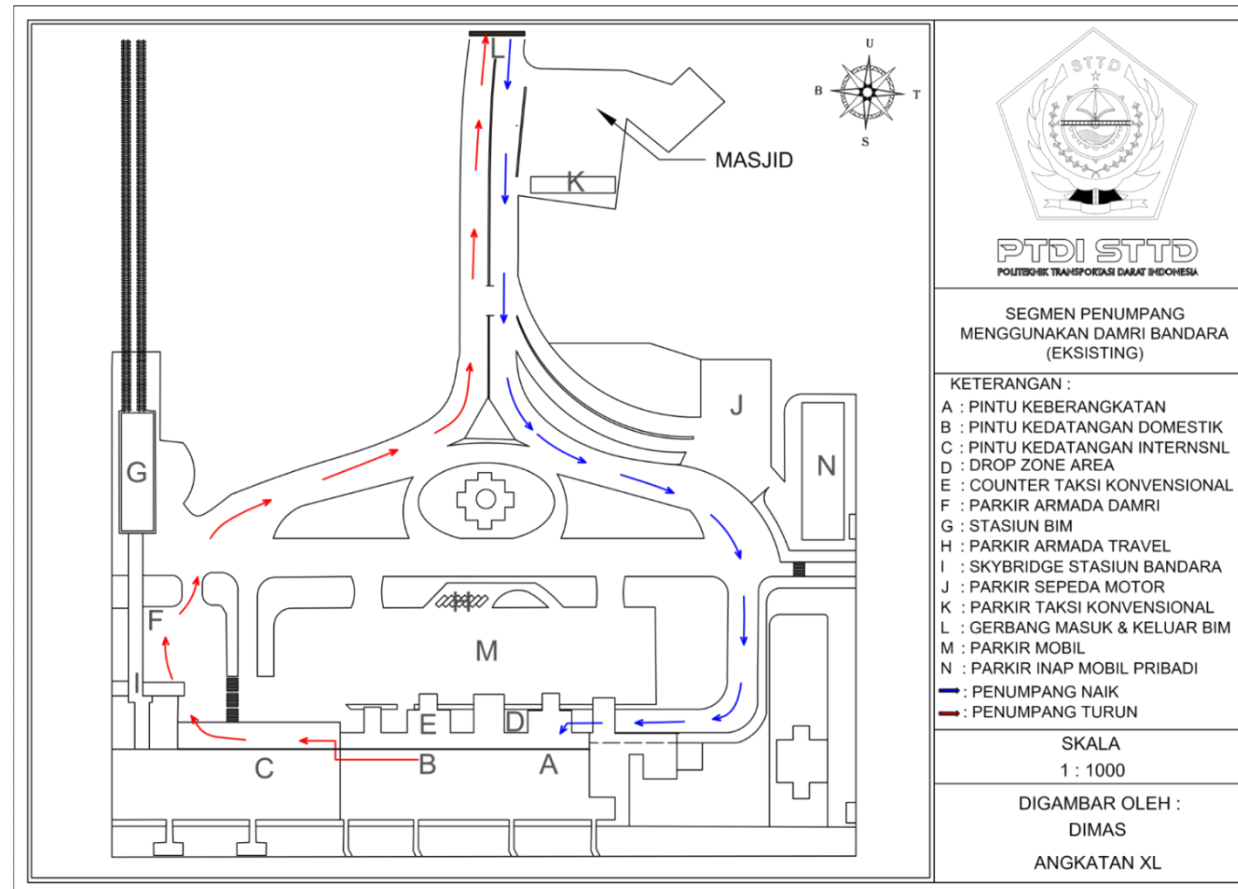
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 5,59 menit. Akan tetapi, dikarenakan ada hambatan di depan pintu kedatangan domestik, sehingga didapatkan nilai waktu sebesar 18,77.

Tabel V.5 Trip Segment dari Stasiun BIM ke Terminal Bandara Melalui SkyBridge

Penumpang Masuk dengan Kereta Bandara					Berjalan			
					Tidak membawa		Membawa beban	
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pintu Kedatangan Stasiun BIM-SkyBridge	25	54	0,46		1,25	0,57	3,00	1,38
SkyBridge – selasar	140	58	2,41		1,25	3,01	3,00	7,23
selasar – pintu keberangkatan Bandara	110	57	2,32		1,25	2,9	3,00	6,96
Total	275		4,79			6,48		15,57
Total Nilai Waktu								15,57

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan menuju pintu keberangkatan dari gerbang masuk menggunakan moda Berjalan Kaki ialah sebesar 4,79 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 15,57.

2. Segment Moda Damri Bandara Pada Kondisi Eksisting



Gambar V.6 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Damri Bandara (Eksisting)

Tabel V.6 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Bus Damri Bandara

Penumpang Keluar dengan Damri Bandara					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham batan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	12	1	2	1,25	1,25	3,00	3		
selasar - Shelter	90	54	2,06		1,25	2,57	3,00	6,18		
Shelter – Gerbang Keluar	450	430	1,04	2,00					1,00	3,12
Total	552		4,1			3,82		9,18		3,12
Total Nilai Waktu										9,93

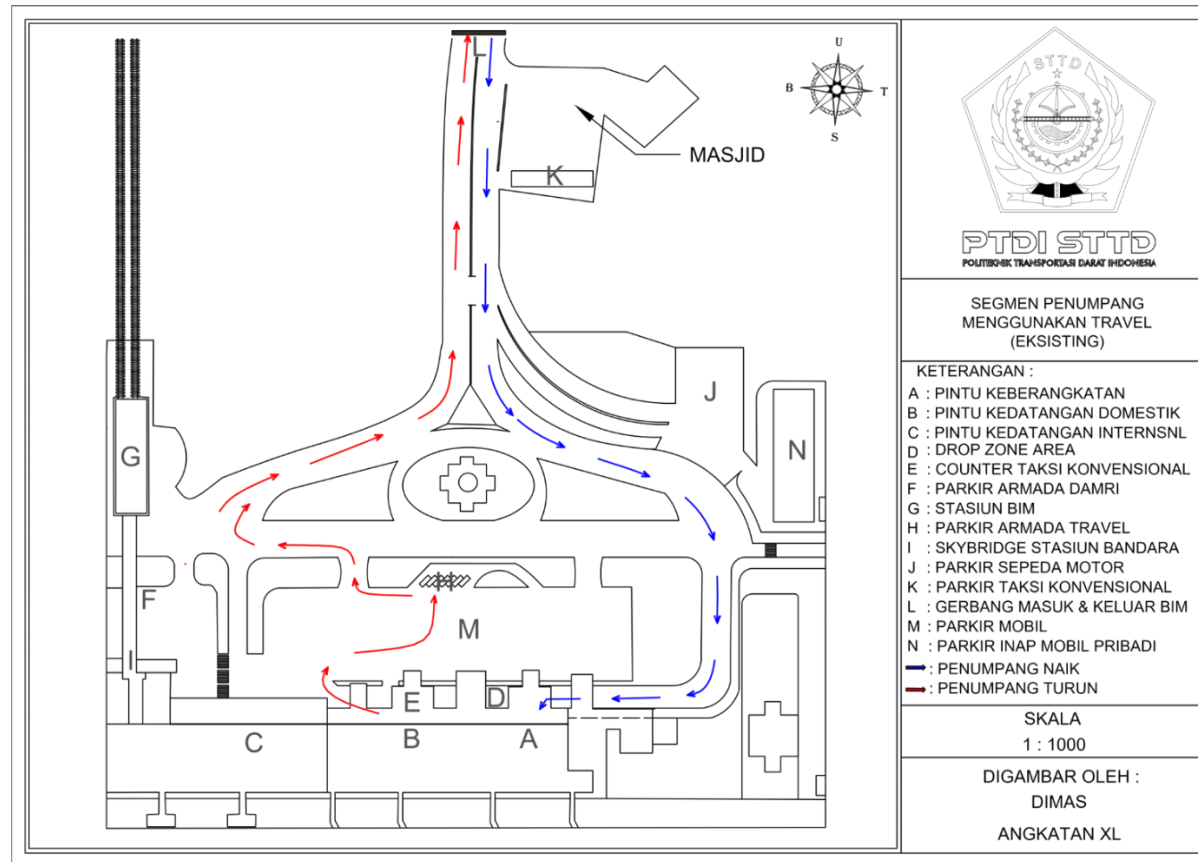
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar dari pintu masuk terminal setelah turun pesawat ialah sebesar 4,1 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 9,93.

Tabel V.7 Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Bus Damri Bandara

Penumpang Masuk dengan Damri					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Me nit)	Waktu (Menit)	Hambat an	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara– drop zone area	680	420	1,61		1,25		3	4,83	1,00	1,36
Dropzone area – pintu keberangkatan Bandara	20	54	0,37		1,25	0,46	3,00	1,11		
Total	800		1,98					5,94		1,36
Total Nilai Waktu										7,3

Berdasarkan Tabel , waktu yang digunakan menuju ruang tunggu dari gerbang masuk menggunakan moda Damri Bandara ialah sebesar 1,98 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 7,3.

3. Segment Moda Travel pada Kondisi Eksisting



Gambar V.7 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Travel (Eksisting)

Tabel V.8 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Travel

Penumpang Keluar dengan Travel					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham b atan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	12	1	2,00	1,25	1,25	3,00	3		
selasar - armada travel	50	54	1,32		1,25	1,65	3,00	3,96		
Armada travel –gerbang keluar	600	440	1,36	2,00					1,00	4,08
Total	652		3,68	4		2,9		6,96		4,08
Total Nilai Waktu										15,04

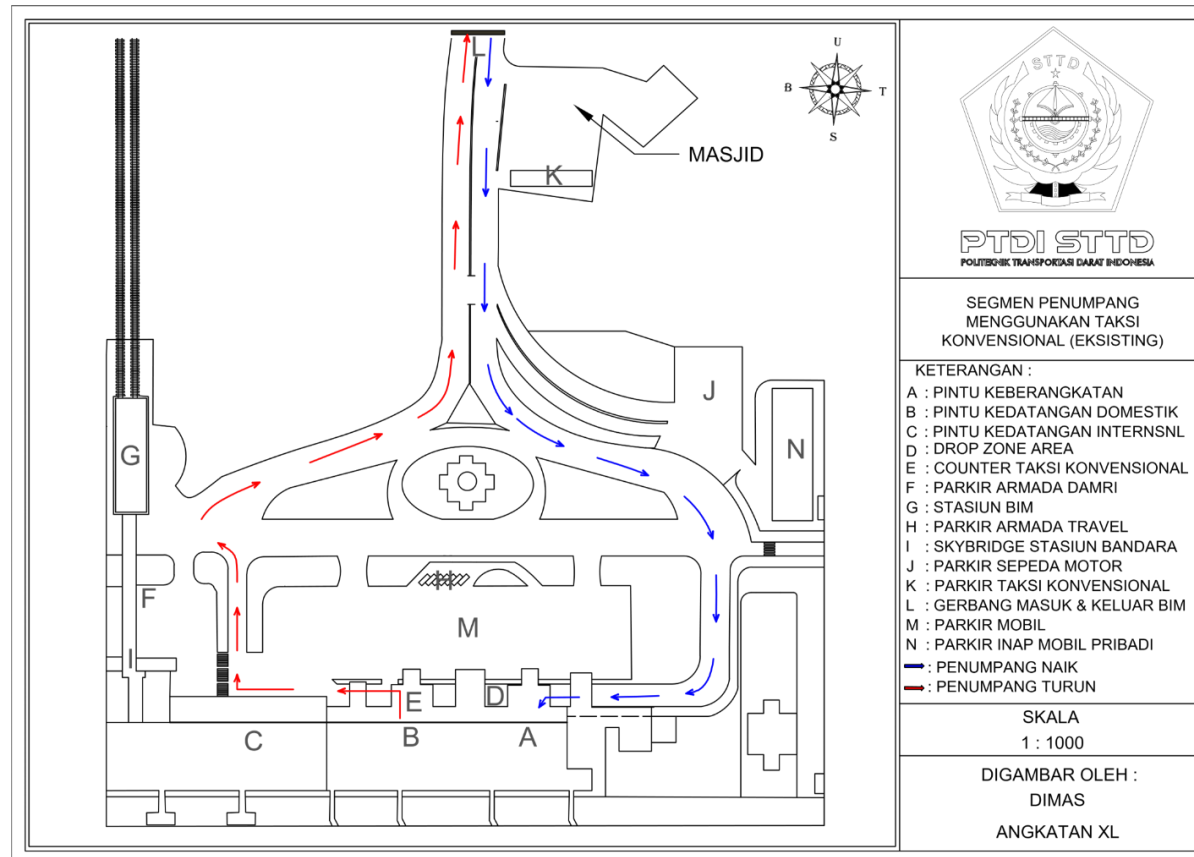
Berdasarkan Tabel diatas, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 3,68 menit. Akan tetapi, dikarenakan ada beberapa hambatan seperti pada pintu kedatangan domestik dan dan menunggu kendaraan, sehingga didapatkan nilai waktu sebesar 15,04.

Tabel V.9 Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Travel

Penumpang Masuk dengan Travel					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Me nit)	Waktu (Menit)	Hambat an	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara – DropZone Area	600	430	1,39						1,00	1,39
DropZone Area – pintu keberangkata n bandara	20	55	0,36		1,25	0,45	3,00	1,08		1,08
Total	652		1,75			0,45		1,08		2,47
Total Nilai Waktu										3,55

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan menuju ruang tunggu dari gerbang masuk menggunakan moda Travel ialah sebesar 1,75 menit. Dikarenakan ada beberapa hambatan seperti proses antrian, didapatkan nilai waktu sebesar 3,55

4. Segment Moda KA Bandara pada Kondisi Eksisting



Gambar V. 8 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi Konvensional (Eksisting)

Tabel V.10 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Moda Taksi Konvensional

Penumpang Keluar dengan Taksi Konvensional					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham- batan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	1	1		1,25		3,00			
selasar - taksi	20	54	0,37		1,25	0,46	3,00	1,11		
Taksi – gerbang keluar	580	430	1,34	2,00					1,00	4,02
Total	612		2,71	2	2,5	0,46		1,11		4,02
Total Nilai Waktu										7,13

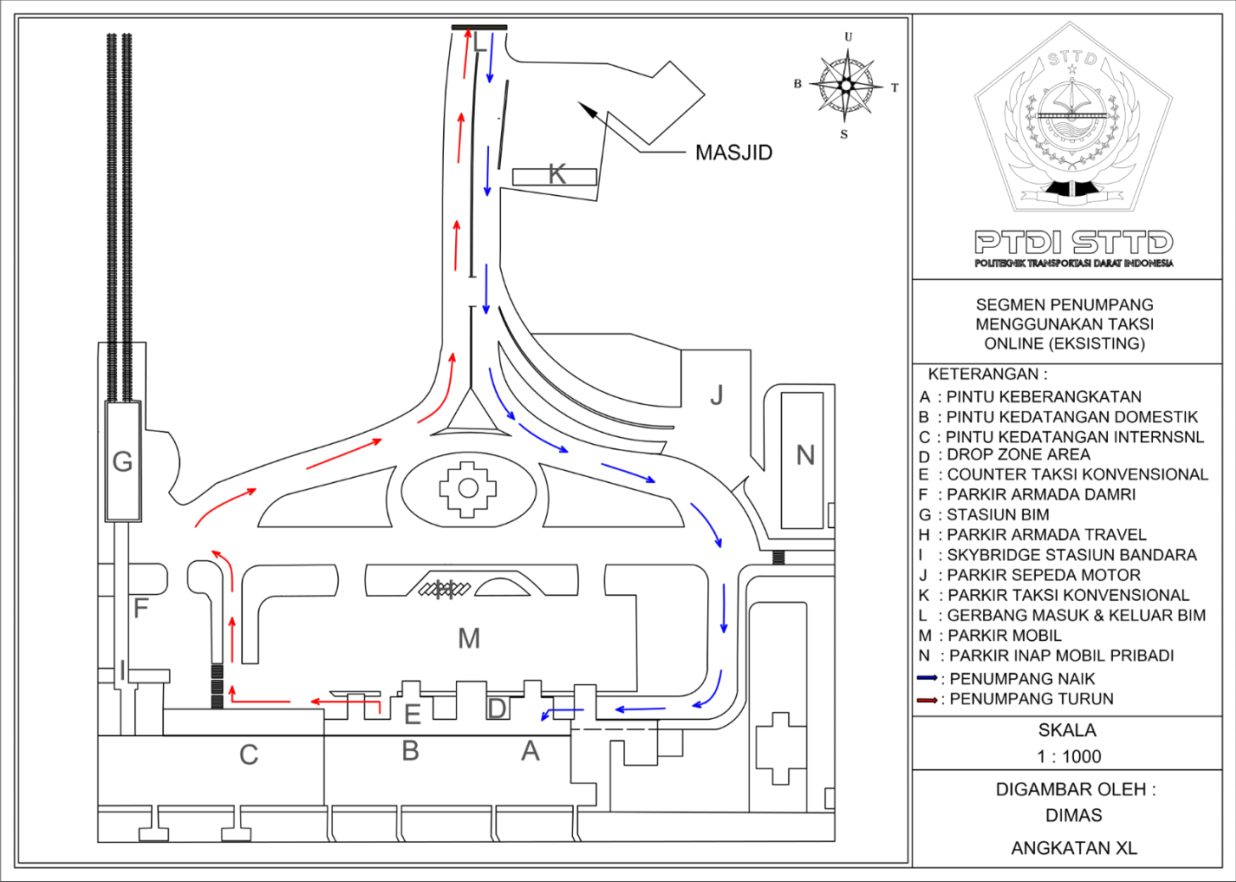
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 2,71 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 7,13.

Tabel V.11 Trip Segment dari Gerbang Masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Taksi

Penumpang Masuk dengan Taksi Konvensional					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham batan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara – Drop Off Area	580	420	1,38						1,00	1,38
Drop Off Area – Pintu Keberangkatan Bandara	40	55	1,12		1,25	1,4	3,00	3,36		
Total	652		2,1			1,4		3,36		1,38
Total Nilai Waktu										5,14

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan menuju pintu keberangkatan dari gerbang masuk menggunakan moda Taksi ialah sebesar 2,1 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 5,14.

5. Segment Moda Taksi Online pada Kondisi Eksisting



Gambar V.9 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi Online (Eksisting)

Tabel V.12 Trip Segment dari Pintu Keluar Terminal ke Gerbang dengan Angkutan Online

Penumpang Keluar dengan Taksi Online					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	12	1	2,00	1,25		3,00			
selasar – angkutan online	20	54	0,37		1,25	0,46	3,00	1,11		
Angkutan online– gerbang keluar	580	430	1,34	2,00					1,00	4,02
Total	612		2,71	4				1,11		4,02
Total Nilai Waktu										9,13

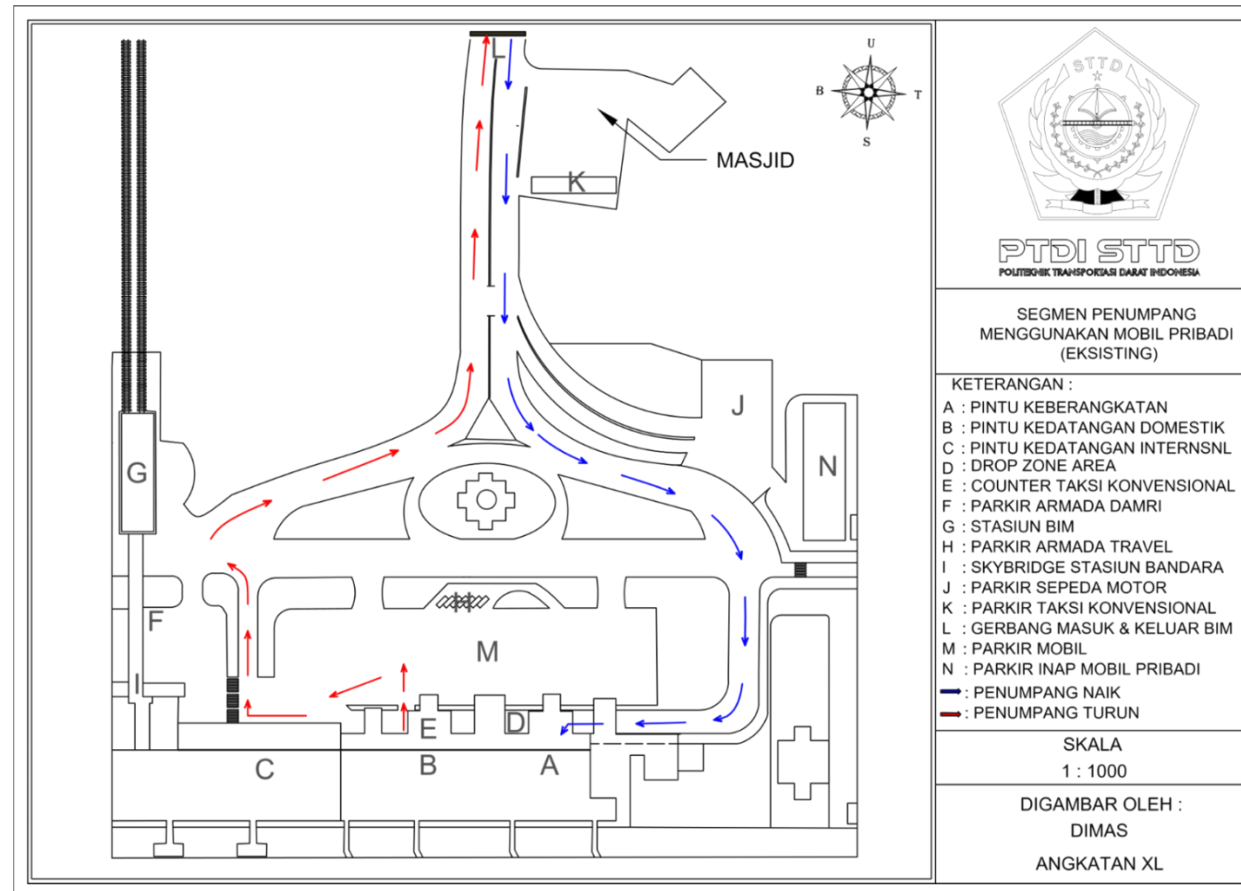
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 2,71 menit. Akan tetapi, dikarenakan ada beberapa hambatan, sehingga didapatkan nilai waktu sebesar 9,13.

Tabel V.13 Trip Segment dari gerbang masuk ke pintu keberangkatan dengan Angkutan Online

Penumpang Masuk dengan Angkutan Online					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepa Tan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara – Drop Off Area	580	420	1,38						1,00	1,38
Drop Off Area – Pintu Keberangkatan Bandara	40	55	1,12		1,25	1,4	3,00	3,36		
Total	652		2,1			1,4		3,36		1,38
Total Nilai Waktu										5,14

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan menuju pintu keberangkatan dari gerbang masuk menggunakan moda Taksi ialah sebesar 2,1 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 5,14.

6. Segment Moda KA Bandara pada Kondisi Eksisting



Gambar V.10 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Mobil Pribadi (Eksisting)

Tabel V.14 Trip Segment dari Pintu Keluar Terminal ke Gerbang dengan Moda Mobil

Penumpang Keluar dengan Mobil					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Me nit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pintu kedatangan – selasar	12	12	1	2	1,25		3,00	3		
selasar - parkir mobil	65	56	1,16		1,25	1,45	3,00	3,48		
Parkiran mobil – gerbang keluar	560	420	1,33						1,00	1,33
Total	627		3,49	2				6,48		1,33
Total Nilai Waktu										9,81

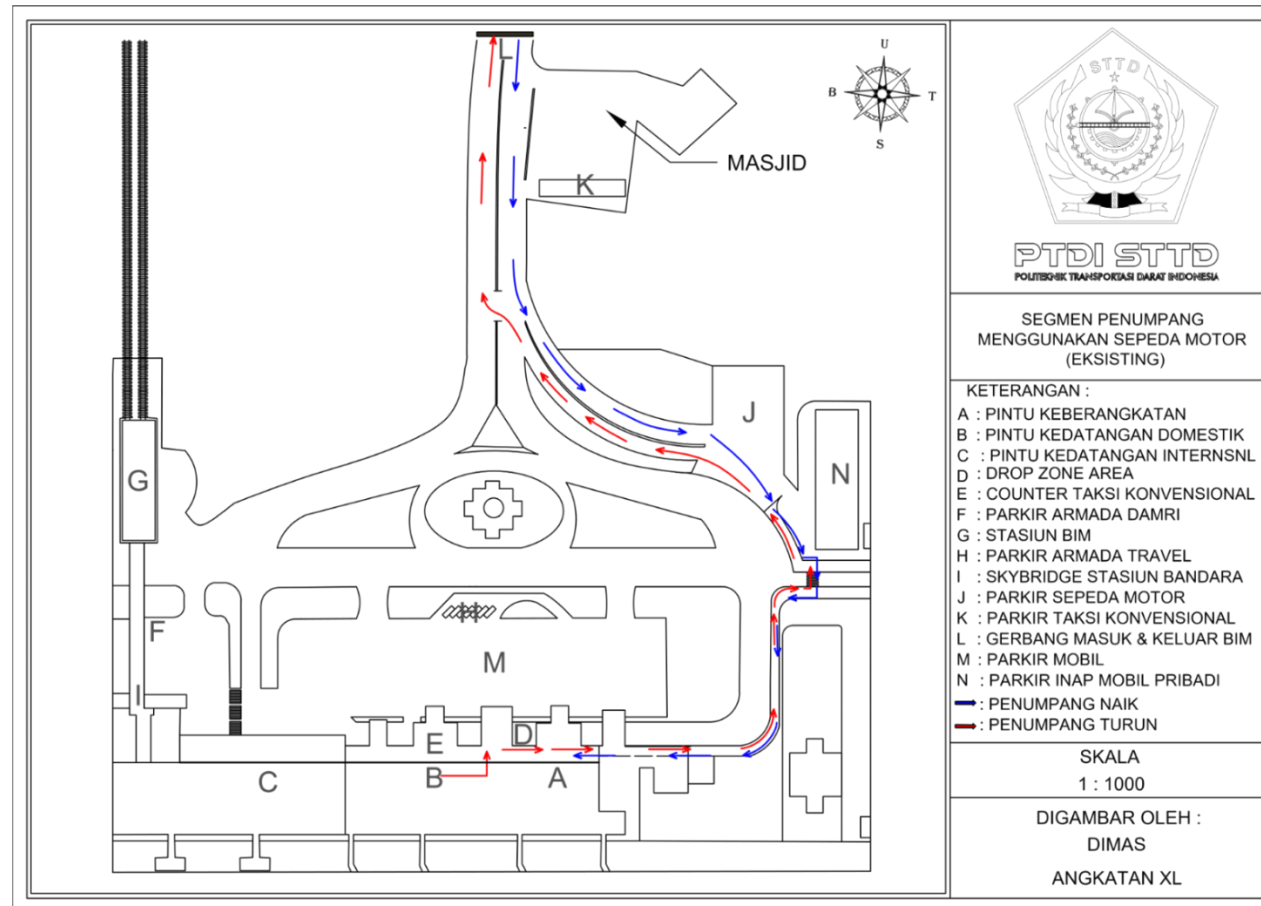
Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan untuk menuju ruang tunggu dari gerbang keluar ialah sebesar 3,49 menit. Namun, dikarenakan ada beberapa hambatan, didapatkan nilai waktu sebesar 9,81.

Tabel V.15 Trip Segment dari gerbang masuk ke pintu keberangkatan dengan Moda Mobil

Penumpang masuk dengan Mobil					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/ Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang masuk Bandara – parkir mobil	560	420	1,33						1,00	1,33
Parkiran mobil - selasar	65	57	1,14		1,25	1,42	3,00	3,42		
Selasar – Pintu keberangkatan Bandara	12	54	0,22		1,25	0,27	3,00	0,66		
Total	627		2,69			1,69		4,08		1,33
Total Nilai Waktu										5,41

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan untuk menuju ruang tunggu dari gerbang keluar ialah sebesar 2,69 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 5,41.

7. Segment Moda KA Bandara pada Kondisi Eksisting



Gambar V.11 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Sepeda Motor (Eksisting)

Tabel V.16 Trip Segment dari Pintu Dalam Kedatangan ke Gerbang Keluar dengan Moda Sepeda Motor

Penumpang Keluar dengan Sepeda Motor					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak Membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kece Patan (m/Meni t)	Waktu (Menit)	Hamba tan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	12	1	2,00	1,25	1,25	3,00	3		
selasar - parkir motor	360	58	6,2		1,25	7,75	3,00	18,6		
Parkiran motor-gerbang keluar	310	410	1,15						1,00	1,15
Total	682		8,35	2	2,5			21,6		1,15
Total Nilai Waktu										24,75

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar dari pintu masuk terminal setelah turun pesawat ialah sebesar 8,35 menit.dengan nilai waktu yang didapat adalah 24,75.

Tabel V.17 Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Sepeda Motor

Penumpang Masuk dengan Motor					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/ Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara - Parkir Motor	270	400	1,07						1,00	1,07
Parkir Motor - Selasar	210	59	3,55		1,25	4,43	3,00	10,65		
Selasar - Pintu Keberangkatan Bandara	70	56	1,25		1,25	1,52	3,00	3,75		
Total	550		5,4			5,95		14,4		15,47
Total Nilai Waktu										15,47

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan untuk menuju ruang tunggu dari gerbang keluar ialah sebesar 5,4 menit., didapatkan nilai waktu sebesar 15,47.

Rekapitulasi hasil Trip Segment Turun Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau (Eksisting)

Tabel V.18 Rekapitulasi hasil Trip Segment Turun Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau

Moda	Titik Awal	Titik Akhir	Jarak (m)	Segment Disutility (menit)
KA Bandara	Pintu Kedatangan Bandara	Pintu Keberangkatan Stasiun BIM	262	18,77
Damri Bandara	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	552	9,93
Travel	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	652	15,04
Taksi Konvensional	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	612	7,13
Taksi Online	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	612	9,13
Mobil	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	627	9,18
Sepeda Motor	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	682	24,75

Tabel V.19 Rekapitulasi hasil Trip Segment Naik Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau

Moda	Titik Awal	Titik Akhir	Jarak (m)	Segment Disutility (menit)
KA Bandara	Pintu Kedatangan Stasiun Bim	Pintu Keberangkatan Bandara	275	15,57
Damri Bandara	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	800	7,3

Travel	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	652	3,55
Taksi Konvensional	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	620	5,14
Taksi Online	Gerbang Masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	620	5,14
Mobil	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	627	5,41
Sepeda Motor	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	550	15,47

Tabel V. 20 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Orang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau

Jenis Biaya Hilang	Penumpang Turun	Penumpang Naik
Biaya hilang per orang per hari dengan KA Bandara	Rp. 6,709	Rp. 5,565
Biaya hilang per orang per hari dengan Damri Bandara	Rp. 3,549	Rp. 2,609
Biaya hilang per orang per hari dengan Travel	Rp. 5,376	Rp. 1,269
Biaya hilang per orang per hari dengan Taksi Bandara	Rp. 2,548	Rp. 1,837
Biaya hilang per orang per hari dengan Angkutan Online	Rp. 3,263	Rp. 1,837
Biaya hilang per orang per hari dengan Mobil	Rp. 3,281	Rp. 1,934
Biaya hilang per orang per hari dengan Sepeda Motor	Rp. 8,846	Rp. 5,529

Tabel V.21 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau

Jenis Biaya Hilang	Penumpang Turun	Penumpang Naik
Biaya hilang per hari dengan KA Bandara	Rp. 588,660	Rp. 804,263
Biaya hilang per hari dengan Damri Bandara	Rp. 259,519	Rp. 339,371
Biaya hilang per hari dengan Travel	Rp. 1,100,588	Rp. 91,687

Biaya hilang per hari dengan Taksi Bandara	Rp. 409,950	Rp. 371,707
Biaya hilang per hari dengan Angkutan Online	Rp. 954,443	Rp. 451,358
Biaya hilang per hari dengan Mobil	Rp. 1,259,554	Rp. 558,903
Biaya hilang per hari dengan Sepeda Motor	Rp. 1,293,672	Rp. 1,438,375

V.2 Upaya Peningkatan Kinerja Integrasi Antarmoda Di Bandar Udara Internasional Minangkabau

V.2.1 Integrasi Fisik

V.2.1.1 Pola Sirkulasi Penumpang dan Kendaraan

Pengaturan sirkulasi antara penumpang dan kendaraan sangat dibutuhkan supaya tercipta kondisi kenyamanan dan keteraturan. Pengaturan sirkulasi pada Bandar Udara Internasional Minangkabau didasarkan pada beberapa faktor yaitu:

- a. Adanya tiga jenis sirkulasi di Bandar Udara Internasional Minangkabau yaitu sirkulasi penumpang, sirkulasi barang, dan kendaraan.
- b. Adanya sirkulasi yang masuk dan keluar area terminal Bandara sehingga memerlukan pengaturan yang baik.
- c. Adanya sirkulasi di luar bangunan terminal Bandara yang terdiri dari kendaraan umum, kendaraan pribadi, dan pedestrian

1) Sirkulasi Kedatangan Penumpang

Pada saat penumpang yang telah tiba di Bandar Udara Internasional Minangkabau akan turun dan langsung menuju area kedatangan dan keluar pintu kedatangan penumpang, Selanjutnya dapat melihat informasi moda lanjutan yang tersedia melalui fasilitas informasi (rencana) yang berada di dekat pintu kedatangan domestik guna menentukan moda lanjutan angkutan umum yang akan digunakan.

- Penumpang yang akan menggunakan KA bandara dapat melakukan perjalanan berjalan kaki ke arah barat menuju *SkyBridge* yang terhubung ke Stasiun BIM.

- Penumpang yang akan menggunakan Damri Bandara dapat melanjutkan perjalanan berjalan kaki ke arah barat melalui selasar luar bandara dan menuju Halte Damri Bandara.
- Penumpang yang akan menggunakan travel dapat berjalan kaki ke arah barat menuju counter agen travel yang terletak di area selasar luar terminal bandara, kemudian menuju halte travel yang berada di dekat halte Damri Bandara.
- Penumpang yang akan menggunakan taksi konvensional dan taksi online dapat berjalan kaki ke arah barat menuju counter taksi online maupun konvensional dan kemudian dapat menunggu armada taksi menghampiri di jalan dekat counter untuk memulai perjalanan dengan armada taksi.
- Penumpang yang akan menggunakan mobil pribadi dapat berjalan kaki dan menyebrang menggunakan fasilitas penyebrangan yang tersedia untuk bergerak ke arah utara ke area parkir mobil pribadi.
- Penumpang yang akan menggunakan Sepeda Motor pribadi dapat berjalan kaki ke arah timur melalui area selasar luar terminal di depan pintu keberangkatan penumpang, kemudian melanjutkan berjalan kaki melalui pedestrian (rencana) menuju lokasi parkir kendaraan sepeda motor pribadi.

2) Sirkulasi Keberangkatan Penumpang

Seluruh Perjalanan Penumpang dengan menggunakan moda transportasi jalan raya melalui gerbang masuk area Bandar Udara Internasional Minangkabau, kecuali dengan KA Bandara yang melakukan kegiatan alihmoda melalui Stasiun BIM.

- Pada keberangkatan menuju bandara dengan KA Bandara turun di Stasiun BIM, selanjutnya melanjutkan perjalanan dengan berjalan kaki melalui *Sky Bridge* kemudian melalui selasar luar terminal Bandara menuju pintu keberangkatan terminal Bandara.
- Perjalanan dengan menggunakan Damri Bandara dapat langsung menuju area dropzone kemudian melanjutkan berjalan kaki menuju pintu keberangkatan terminal Bandara.

- Penumpang yang menggunakan taxi konvensional maupun taksi online dapat langsung menuju area drop zone penumpang, kemudian melanjutkan berjalan kaki menuju pintu keberangkatan terminal Bandara.
- Penumpang yang menggunakan travel dapat langsung menuju area drop zone penumpang untuk melanjutkan berjalan kaki menuju pintu keberangkatan terminal Bandara.
- Untuk penumpang yang menggunakan kendaraan mobil pribadi dapat langsung menuju area parkir kendaraan maupun area drop zone penumpang didepan pintu keberangkatan terminal Bandara. Sedangkan untuk penumpang yang menggunakan sepeda motor dapat melakukan perpindahan dengan berjalan kaki dari lokasi area parkir kendaraan menuju pintu keberangkatan terminal bandara melalui fasilitas pejalan kaki (rencana upaya) berupa trotoar dengan selasar.

3) Sirkulasi Kendaraan

Sirkulasi kendaraan di Bandar Udara Internasional Minangkabau khususnya moda transportasi jalan raya seluruhnya melalui loket karcis parkir kendaraan sebagai gerbang masuk dan gerbang keluar area Bandara dengan jalur berbeda yang terpisah oleh median jalan.



Gambar V.12 *DropZone Area* Bandar Udara Internasional Minangkabau

bagi kendaraan Damri bandara, travel dan armada taksi dapat langsung menuju area drop zone penumpang dengan 4 lajur satu arah pada jalan di depan area terminal bandara kemudian menggunakan jalur khusus Angkutan moda

penghubung yang melalui halte Damri Bandara dan TPKAU (halte) moda Travel, bagi pengguna kendaraan mobil pribadi dapat langsung menuju area dropzone maupun area parkir kendaraan mobil yang selanjutnya dapat melalui jalur khusus kendaraan pribadi yang terpisah dengan jalur khusus moda angkutan umum untuk melanjutkan ke arah gerbang keluar.

bagi kendaraan roda dua dapat menuju lokasi parkir sepeda motor dengan jalur yang terpisah dengan akses parkir mobil, kemudian melanjutkan perjalanan menuju loket parkir khusus sepeda motor pada gerbang keluar Bandara.

V.2.1.1 Penataan Counter Moda Lanjutan

Upaya penataan dan relokasi counter agen travel, taksi konvensional dan taksi online yang sebelumnya berada tepat didepan pintu kedatangan domestik untuk bergeser atau dipindah ke arah barat di selasar luar di dekat pintu kedatangan internasional karena tersedia ruang kosong dan strategis karena dekat dengan pintu kedatangan baik domestik maupun internasional, mengingat ruang yang terpakai untuk setiap counter tersebut sebesar 3x2 meter persegi yang mengurangi ruang akses pejalan kaki di area tersebut, sehingga penataan counter tersebut tepat bagi rencana pengembangan yaitu optimalisasi akses pejalan kaki menuju moda KA Bandara, Damri Bandara, ketersediaan fasilitas informasi terpadu, serta kemudahan dan kenyamanan pengguna jasa dalam melanjutkan perjalanan dan memilih moda penghubung yang tersedia di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Lokasi counter eksisting tersebut akan digunakan untuk lokasi fasilitas informasi moda lanjutan dengan ruang terpakai yang lebih sedikit yaitu 1x1 meter persegi. Adapun lokasi eksisting dan rencana pada area tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar V.13 Lokasi Counter Moda Lanjutan Di Depan Pintu Kedatangan Domestik



Gambar V.14 Ilustrasi Lokasi Counter Moda Lanjutan Rencana



Gambar V.15 Ilustrasi Lokasi Fasilitas Informasi Moda Lanjutan Rencana

V.2.1.2 Fasilitas Pejalan Kaki

Dalam menciptakan sistem integrasi antarmoda yang baik hendaknya tiap moda memiliki konektifitas satu sama lain khususnya dengan terminal bandara. Oleh karena itu, untuk menciptakan suatu konektifitas yang baik dibutuhkan fasilitas yang dapat mendukung kemudahan dalam melakukan perpindahan. Salah satu fasilitas yang juga harus diperhatikan yaitu jalur pejalan kaki yang mana jalur pejalan kaki harus memiliki akses tersendiri dengan ketentuan dimensi yang mengakomodir kebutuhan dan keselamatan penumpang saat melakukan perpindahan.

Di dalam kawasan Bandara Udara Internasional Minangkabau terdapat beberapa segment akses pejalan kaki, namun akses pejalan kaki tersebut sering terjadi konflik maupun penumpukan penumpang antar arus pejalan kaki, untuk itu diperlukan rekomendasi fasilitas pejalan kaki dengan lebar trotoar yang sesuai dengan arus pejalan kaki dengan memperhatikan faktor kenyamanan dan keselamatan, serta kondisi tata guna lahan yang ada. Berikut adalah perhitungan lebar minimum trotoar yang menghubungkan terminal bandara dengan parkir sepeda motor dan parkir inap :

Keterangan:

W adalah lebar efektif minimum trotoar (m)

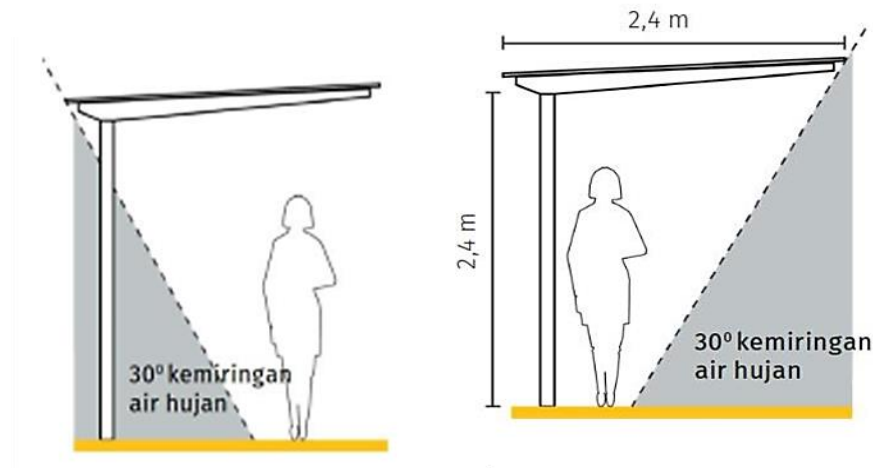
V adalah volume pejalan kaki rencana/dua arah (orang/meter/menit)

N adalah lebar tambahan sesuai dengan keadaan setempat (meter),

$$W = \frac{V}{35} + N$$
$$W = \frac{3,71}{35} + N$$
$$= 1,6 \text{ meter}$$

Rekomendasi lebar trotoar diatas berdasarkan arus pejalan kaki di Bandar Udara Internasional Minangkabau yang membutuhkan lebar trotoar 1,5 meter. Trotoar ini akan diletakkan di dalam kawasan Bandar Udara Internasional MINangkabau tidak terjadi crossing arus pejalan kaki dengan kendaraan. Untuk Penyediaan jalur pejalan kaki yang memadai di mana pada trotoar juga disediakan

marka pedestrian dan fasilitas pejalan kaki bagi penyandang disabilitas seperti jalur *braille* penyandang tunanetra. Fasilitas pejalan kaki rencana tersebut juga dilengkapi dengan fasilitas peneduh atau atap untuk menunjang kenyamanan dan proses perpindahan saat cuaca tertentu, berikut adalah dimensi dan desain fasilitas pejalan kaki dengan peneduh rencana :



Sumber : Perencanaan dan Pedoman Teknis Transportasi Tidak Bermotor, Firman Hamdani Kusumah, ST., M.Si. 2022.

Gambar V. 16 Rekomendasi Desain Fasilitas Pejalan Kaki

V.2.1.3 Fasilitas Halte (Tempat Pemberhentian Kendaraan Angkutan Umum)

Salah satu indikator integrasi yang baik adalah terdapat moda yang saling terhubung antara satu sama lain. Konektivitas tersebut bertujuan untuk mempermudah penumpang untuk berpindah dari satu moda ke moda lain untuk menciptakan suatu kenyamanan dan keamanan dalam melakukan perpindahan. Lokasi halte rencana seperti pada Gambar IV.3 Peletakan Tempat Perhentian di Pertemuan Jalan Simpang Tiga sesuai kondisi eksisting wilayah yang akan digunakan sebagai lokasi halte rencana, adapun desain halte tersebut harus memenuhi aspek kenyamanan dan keamanan penumpang seperti :

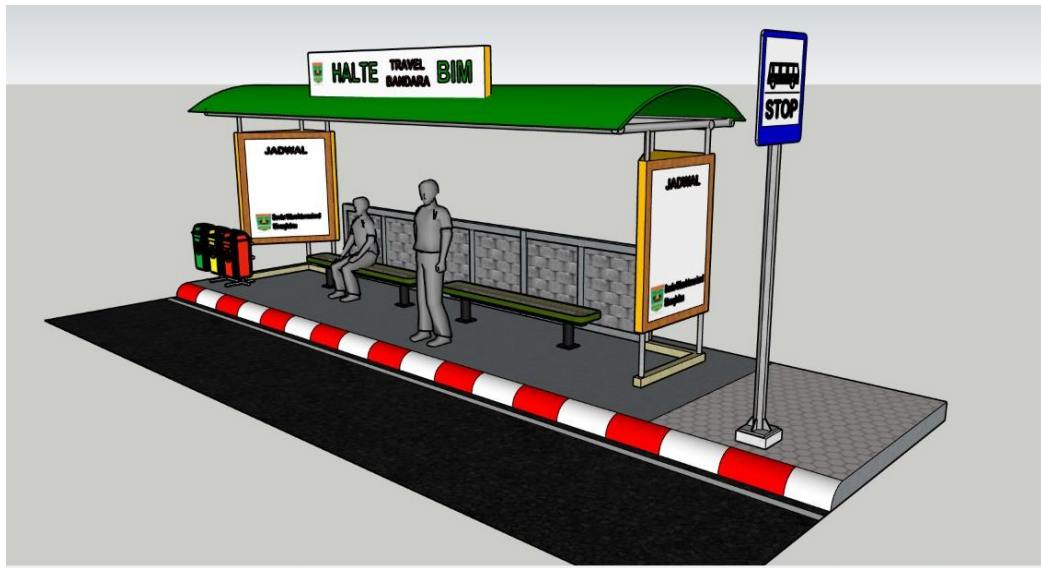
- Terhubung dengan moda lain atau dekat dengan fasilitas pergantian moda lain
- Lokasi dekat dengan tempat pemberhentian atau tujuan.

- Berada pada tempat nyaman dan teduh.
- Lokasi halte berada di kondisi geometrik jalan yang baik.

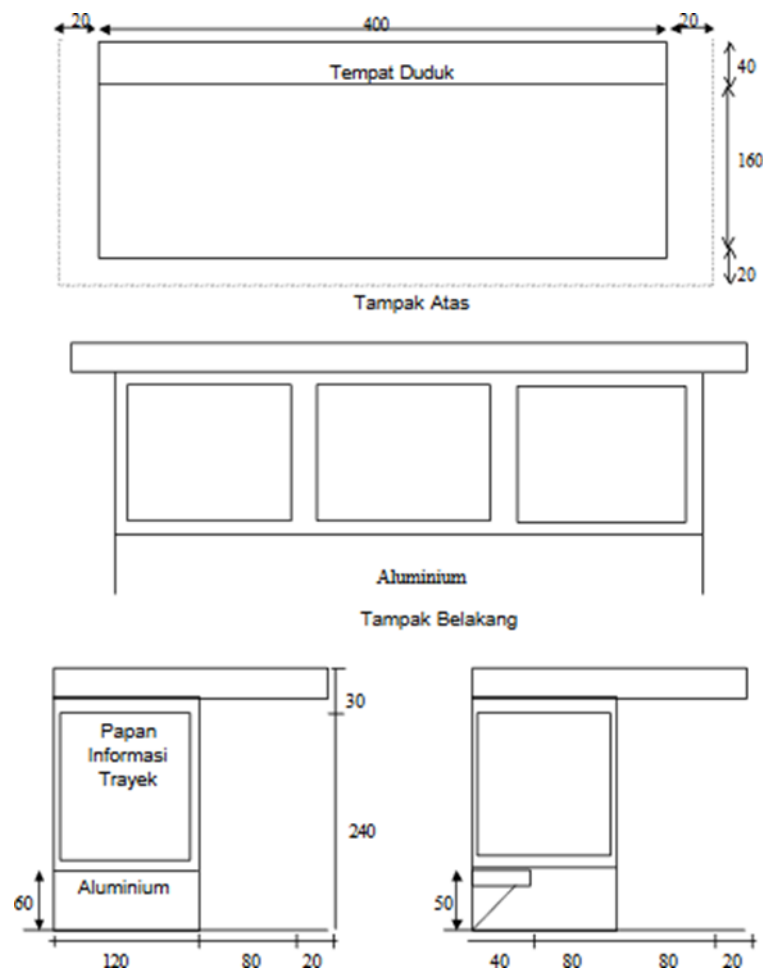
Halte didesain tidak menggunakan teluk karena perencanaan halte yang baru berada pada area kosong yang tidak digunakan. Halte tersebut memiliki panjang 4 meter serta lebar 2 meter yang disesuaikan dengan kebutuhan penumpang untuk menunggu angkutan umum. Selanjutnya halte diberikan fasilitas tambahan seperti papan informasi untuk mempermudah penumpang dalam mengetahui informasi seperti jadwal kedatangan dan keberangkatan angkutan umum. Fasilitas lain seperti rambu petunjuk, tempat sampah, identitas halte, lampu penerangan, papan pengumuman, dan telepon rumah.



Gambar V.17 Desain Rencana Halte Moda Damri Bandara di Bandar Udara Internasional Minangkabau



Gambar V.18 Desain Rencana TPKAU Moda Travel di Bandar Udara internasional Minangkabau

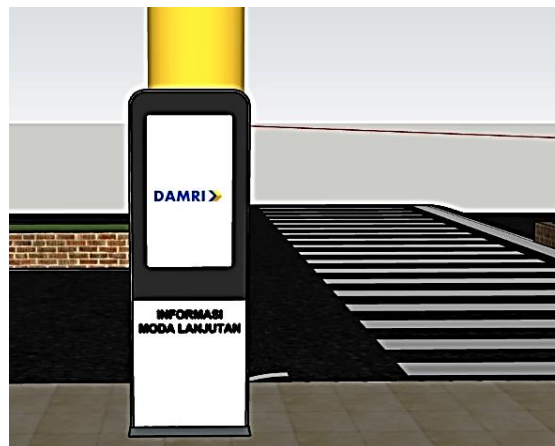


Gambar V.19 Dimensi Desain Halte Rencana

V.2.1.3 Fasilitas Informasi Moda Lanjutan

Berdasarkan survei inventarisasi fasilitas, didapatkan bahwa hanya fasilitas informasi moda lanjutan yang belum tersedia diantara 30 fasilitas yang harus ada pada SPM. sebagai salah satu jenis fasilitas yang harus ada pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Penumpang Angkutan Udara Dalam Negeri, namun belum tersedianya fasilitas informasi tersebut.

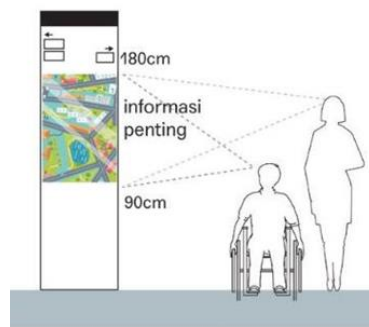
Pada penelitian ini, peneliti membuat rekomendasi fasilitas informasi moda penghubung di Bandar Udara Internasional Minangkabau, dimana fasilitas informasi tersebut direncanakan berbentuk papan informasi digital yang direncanakan dengan besar ruang yang terpakai untuk fasilitas informasi tersebut sebesar 1x1 meter persegi bag setiap satu titik fasilitas tersebut, sehingga tidak banyak mengurangi akses pejalan kaki pada lokasi rencana fasilitas tersebut. Fasilitas informasi tersebut di rencanakan mencakup informasi seluruh moda penghubung yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau yaitu KA Bandara, Damri Bandara, Travel, Taksi Konvensional, Taksi Online, Mobil Pribadi, dan Sepeda Motor, dengan informasi Lokasi Moda, jadwal, tarif, trayek/tujuan moda, sehingga penumpang mendapat kemudahan akses dan pemilihan moda dengan seluruh moda penghubung yang tersedia. Adapun desain dan lokasi rekomendasi fasilitas informasi moda penghubung tersebut adalah sebagai berikut :



Gambar V.20 Tampak Depan Fasilitas Informasi Moda Lanjutan Rencana



Gambar V.21 Tampak Samping Fasilitas Infomasi Moda Lanjutan Rencana



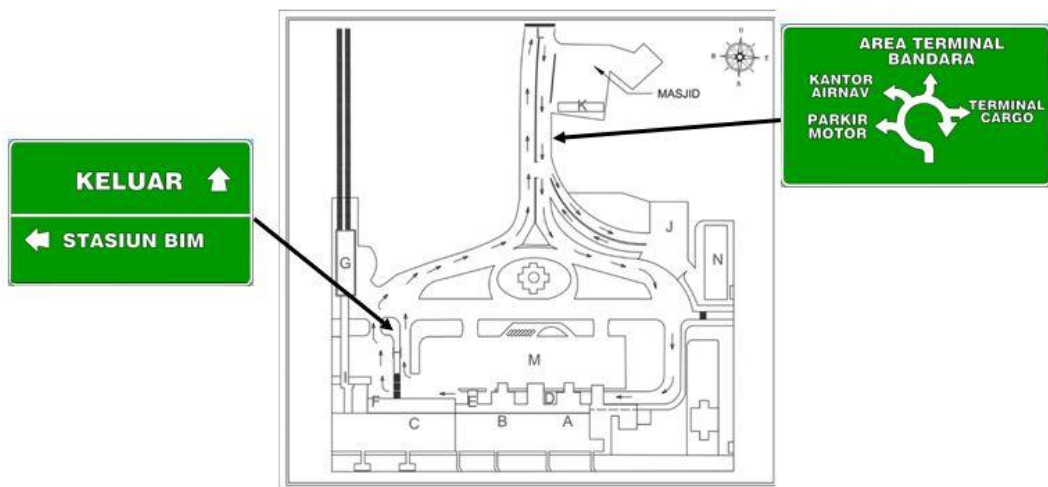
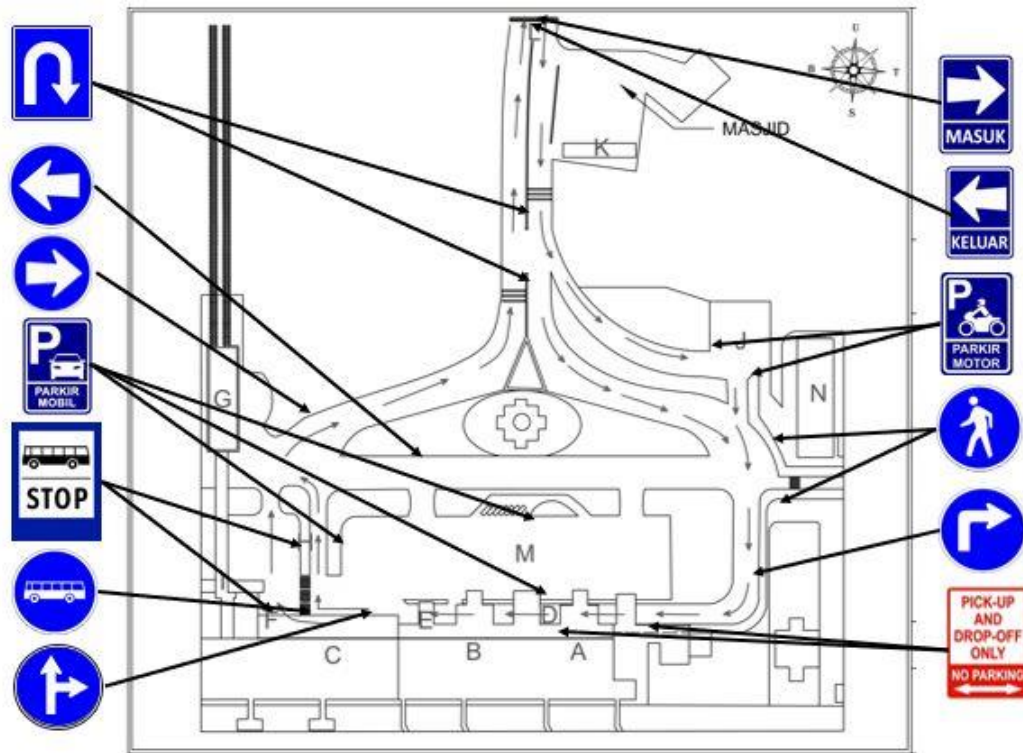
Sumber : Perencanaan dan Pedoman Teknis Transportasi Tidak Bermotor, Firman Hamdani Kusumah, ST., M.Si. 2022.

Gambar V.22 Dimensi Rekomendasi Fasilitas Infomasi Moda Lanjutan Rencana

V.2.1.4 Pengadaan Rambu Lalu Lintas dan Rambu Petunjuk

Guna mendukung kemudahan dan kelancaran aksesibilitas dan pola sirkulasi bagi penumpang maupun kendaraan yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau, pengadaan rambu lalu lintas baik rambu perintah dan rambu petunjuk perlu dilakukan pada simpul transportasi tersebut, mengingat tingginya volume penumpang dan kendaraan baik kendaraan angkutan umum maupun kendaraan pribadi. Belum tersedianya rambu pada simpul transportasi tersebut mengakibatkan pola sirkulasi dan kegiatan alihmoda yang ada belum optimal, pengadaan rambu tersebut juga berdampak baik guna mendukung pemilihan moda dan kegiatan alihmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau, Adapun rambu lalu lintas dan rambu petunjuk usulan pada Bandar Udara Internasional Minangkabau adalah sebagai berikut :

NO	RAMBU	ARTI	JUMLAH	NO	RAMBU	ARTI	JUMLAH
1		Perintah Mengikuti ke Arah Kiri	1 lokasi	7		Jalur Masuk	2 Lokasi
2		Perintah Mengikuti ke Arah Kanan	1 Lokasi	8		Jalur Keluar	2 Lokasi
3		Perintah Belok ke Arah Kiri	1 Lokasi	9		Untuk Parkir Motor	2 lokasi
4		Perintah Belok ke Arah Kanan	1 Lokasi	10		Untuk Parkir Mobil	4 Lokasi
5		Perintah Menggunakan Jalur atau Lajur Lalu Lintas Khusus Pejalan Kaki	2 Lokasi	11		Lokasi Fasilitas Pemberhentian Bus Umum	2 Lokasi
6		Dilarang Masuk	2 Lokasi	12		Area Kiss and Ride	2 Lokasi



V.2.2 Peningkatan Kinerja Pelayanan Dan Integrasi Jadwal Moda Damri Bandara

a. Waktu Operasi Angkutan Umum

Waktu pelayanan dan Damri Bandara dengan trayek yang menuju dan dari Bandar Udara Internasional Minangkabau direncanakan mengikuti waktu keberangkatan pesawat pertama pada pukul 07.45 dan kedatangan pesawat terakhir yaitu pada pukul 20.50 WIB. Waktu pelayanan Damri Bandara trayek BIM-Pasar Raya Padang dimulai pukul 06.00 dengan

keberangkatan armada pertama dari Pasar Raya Padang sampai dengan pukul 21.53 WIB dengan kedatangan armada terakhir yang beroperasi kembali lagi di Pasar Raya Padang.

b. Waktu Tempuh

Waktu tempuh merupakan perbandingan jarak tempuh dengan kecepatan operasi yang dibutuhkan oleh sebuah kendaraan untuk sampai ke tempat tujuan yang dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Panjang Rute = 24 Km

Kecepatan Rencana = 40 Km/jam

$$TT = \frac{\text{jarak}}{\text{kecepatan}} = + \frac{24}{40} \times 60 = 36$$

Maka diketahui waktu yang dapat ditempuh oleh Damri Bandara Trayek BIM-Pasar Raya padang sekali perjalanan adalah 36 menit dengan panjang rute adalah 24 Km.

c. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi merupakan waktu perjalanan Damri Bandara dari titik asal angkutan umum berangkat menuju ke titik tujuan dan kembali lagi ke titik asal. Untuk mengetahui waktu sirkulasi trayek BIM-Pasar Raya Padang maka dapat diketahui pada perhitungan berikut :

$$CT\ ABA = (TAB + TBA) + (sAB + sBA) + (TTA + TTB)$$

Keterangan :

CT ABA = Waktu sirkulasi dari A ke B kembali ke A.

TAB = Waktu perjalanan rata-rata dari A ke B

TBA = Waktu perjalanan rata-rata dari B ke A

sAB = Deviasi waktu perjalanan dari A ke B (5%)

sBA = Deviasi waktu perjalanan dari B ke A (5%)

TTA = Waktu henti kendaraan di A (10%)

TTB = Waktu henti kendaraan di B (10%)

$$CTABA = (36 + 36) + ((5\% \times 36) + (5\% \times 36)) + ((10\% \times 36) + (10\% \times 36))$$

= 84 menit.

d. Headway

Untuk mengetahui waktu antara angkutan umum Damri bandara pada trayek BIM-Pasar Raya Padang dapat dilihat pada perhitungan berikut :

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

Keterangan :

H : Headway

P : Jumlah pnp per jam

C : Kapasitas kendaraan

Lf : Faktor muat diambil 70%

$$H = \frac{60 \times 22 \times 0,7}{28} = 33 \text{ menit}$$

f. Kebutuhan Jumlah Armada

Perhitungan jumlah armada dapat ditentukan oleh kapasitas kendaraan, waktu sirkulasi, dan waktu antara kendaraan. Maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Keterangan :

K = Jumlah kendaraan (unit)

CT= Waktu sirkulasi (menit)

H = Waktu antara (menit)

f A = Faktor ketersediaan Kendaraan (100%)

$$K = \frac{CT \text{ ABA}}{H \times f A}$$

$$K = \frac{84}{33 \times 100\%}$$

= 3 armada

f. Penjadwalan Angkutan Umum

Karena jarak keberangkatan dan kedatangan pesawat mempunyai

jarak waktu yang berbeda sehingga waktu antar armada Damri Bandara juga mengikuti jadwal keberangkatan dan kedatangan Pesawat yang ada dengan pedoman perhitungan rekomendasi operasional yang telah dilakukan. Jumlah armada yang beroperasi mengikuti rekomendasi jumlah armada Damri Bandara sebanyak 3 armada dengan masing masing jadwal operasional tiap armada yang berbeda dan teratur satu sama lain saling bergantian untuk mengakomodir permintaan kegiatan perjalanan penumpang baik menuju maupun dari Bandar Udara Internasional. Armada Damri Bandara akan menjemput penumpang pada halte yang akan direncanakan dibangun didalam kawasan Bandar Udara Internasional Minangkabau dengan mengikuti pola sirkulasi kendaraan yang ada. Adapun Rekomendasi Jadwal Keberangkatan dan Kedatangan Armada Damri Bandara, dan Rekomendasi Integrasi Jadwal Penerbangan dengan Damri Bandara di Bandar Udara Internasional Minangkabau adalah sebagai berikut :

Tabel V.22 Rekomendasi Jadwal Keberangkatan dan Kedatangan Armada Damri Bandara

Nomor (RIT)	KETERANGAN	MPU 1		MPU 2		MPU 3	
		A PASAR RAYA PADANG	B BIM	A PASAR RAYA PADANG	B BIM	A PASAR RAYA PADANG	B BIM
1	BERANGKAT	06:00		06:33		07:06	
	TIBA		06:38		07:11		07:44
	BERANGKAT		06:42		07:15		07:48
	TIBA	07:20		07:53		08:26	
2	BERANGKAT	07:24		07:57		08:30	
	TIBA		08:02		08:35		09:08
	BERANGKAT		08:06		08:39		09:12
	TIBA	08:44		09:17		09:50	
3	BERANGKAT	08:48		09:21		09:54	
	TIBA		09:26		09:59		10:32
	BERANGKAT		09:30		10:03		10:36
	TIBA	10:08		10:41		11:14	
4	BERANGKAT	10:12		10:45		11:18	
	TIBA		10:50		11:23		11:56
	BERANGKAT		10:54		11:27		12:00
	TIBA	11:32		12:05		12:38	
5	BERANGKAT	11:36		12:09		12:42	
	TIBA		12:14		12:47		13:20
	BERANGKAT		12:18		12:51		13:24
	TIBA	12:56		13:29		14:02	
6	BERANGKAT	13:00		13:33		14:06	
	TIBA		13:38		14:11		14:44
	BERANGKAT		13:42		14:15		14:48
	TIBA	14:20		14:53		15:26	
7	BERANGKAT	14:24		14:57		15:30	
	TIBA		15:02		15:35		16:08
	BERANGKAT		15:06		15:39		16:12
	TIBA	15:44		16:17		16:50	

Nomor (RIT)	KETERANGAN	MPU 1		MPU 2		MPU 3	
		A PASAR RAYA PADANG	B BIM	A PASAR RAYA PADANG	B BIM	A PASAR RAYA PADANG	B BIM
8	BERANGKAT	15:48		16:21		16:54	
	TIBA		16:26		16:59		17:32
	BERANGKAT		16:30		17:03		17:36
	TIBA	17:08		17:41		18:14	
9	BERANGKAT	17:12		17:45		18:18	
	TIBA		17:50		18:23		18:56
	BERANGKAT		17:54		18:27		19:00
	TIBA	18:32		19:05		19:38	
10	BERANGKAT	18:36		19:09		19:42	
	TIBA		19:14		19:47		20:20
	BERANGKAT		19:18		19:51		20:24
	TIBA	19:56		20:29		21:02	
11	BERANGKAT	20:00		20:33			
	TIBA		20:38		21:11		
	BERANGKAT		20:42		21:15		
	TIBA	21:20		21:53			

V.3 Kinerja Integrasi Antarmoda Setelah Adanya Peningkatan Kinerja

Upaya peningkatan kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau bertujuan untuk meningkatkan kinerja dan konektivitas antar fasilitas integrasi antarmoda yang ditandai dengan berkurangnya nilai *negative value* , *Normalized Score* serta *Access Cost Disutility* dan segment disutility. Pada kondisi eksisting nilai *normalized score* pada *Modal Interaction Matrix* menunjukkan bahwa Bandar Udara Internasional Minangkabau termasuk dalam kategori unsuitable atau tidak layak. Dimana keterkaitan antarmoda memiliki interaksi yang buruk dengan fasilitas yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau.

Langkah yang diambil untuk memperbaiki hal tersebut yaitu dengan memperbaiki sirkulasi penumpang maupun kendaraan yang ada di bandar Udara Internasional Minangkabau. Kemudian juga dibuat fasilitas pejalan kaki dari pintu keluar menuju halte untuk pemberhentian angkutan umum yang direncanakan dan menuju dan dari fasilitas moda penghubung lainnya termasuk parkir sepeda motor. Salah satu indikator baiknya sebuah simpul yang terintegrasi adalah terhubung dengan moda lain. Sehingga dibuat fasilitas halte untuk mengakomodir kegiatan perpindahan moda dari Terminal Bandar Udara menuju angkutan umum lanjutan yang tersedia dengan aman dan nyaman.

V.3.1 *Modal Interaction Matrix* Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja

dengan cara memperbaiki sirkulasi penumpang serta membuat fasilitas pejalan kaki menuju fasilitas halte yang direncanakan sehingga dapat memperkecil jarak berjalan kaki antara fasilitas dengan moda yang mempunyai kaitan yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau, yang akan mempengaruhi kolom kondisi dengan nilai harapan pada tabel *Modal Interaction Matrix*, seperti pada tabel berikut :

Tabel V. 23 Modal Interaction Matriks Bandar Udara Internasional (Setelah Upaya)

PINTU KEBERANGKATAN																
PINTU KEDATANGAN	5	6 -1														
KA BANDARA	2	2 0	2	2 0												
DAMRI BANDARA	3	5 -2	3	7 -4	3	7 -4										
TRAVEL	4	6 -2	3	4 -1	5	6 -1	6	6 0								
TAKSI KONVENSIIONAL	7	8 -1	9	8 1	2	4 -2	7	7 0	3	5 -2						
TAKSI ONLINE	7	8 -1	9	8 1	2	4 -2	7	7 0	3	5 -2	8	8 0				
PARKIR MOBIL	3	3 0	4	4 0	2	2 0	4	5 -1	4	5 -1	4	5 -1	4	5 -1		
PARKIR SEPEDA MOTOR	2	2 0	2	2 0	2	2 0	2	2 0	2	2 0	2	3 -1	2	3 -1	4	5 -1
SUM OF NEGATIVE DIFFERENCE		-7		-3		-9		-1		-5		-2		-2		-1
Modal Interaction Matrix	PINTU KEBERANGKATAN	PINTU KEDATANGAN	KA BANDARA	DAMRI BANDARA	TRAVEL	TAKSI KONVENSIIONAL	TAKSI ONLINE	PARKIR MOBIL	PARKIR SEPEDA MOTOR	TOTAL						

Setelah dilakukan peningkatan kinerja integrasi antarmoda lalu diketahui bahwa total *negative value* pada matriks sebelumnya adalah -58 yang turun menjadi -30. Kemudian untuk menghitung besaran nilai interaksi moda dengan fasilitas maka digunakan rumus fungsi normalized score dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Normalized Score} &= \frac{\text{Total Selisih Eksisting dan Harapan} \times 100}{\text{Jumlah Kolom}} \\ &= \frac{-30 \times 100}{36} \\ &= -83 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan normalized score didapatkan nilai -83 yang menunjukkan bahwa tingkat interaksi antara moda dengan fasilitas yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau setelah adanya peningkatan kinerja termasuk dalam kategori Baik, dimana sebelum dilakukan upaya peningkatan kinerja nilai *normalized score* adalah -161 yang termasuk dalam kategori *deficient* atau buruk.

V.3.2 *Trip Segment Analysis* Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja

Setelah dilakukan peningkatan kinerja integrasi maka didapatkan perubahan nilai pada analisa *trip segment analysis* karena telah dilakukan upaya seperti perubahan pola sirkulasi penumpang dan penambahan fasilitas pejalan kaki, penataan counter moda penghubung, perencanaan halte, sehingga nilai pada segment disutility dan acces cost disutility menjadi berubah dimana perubahan terjadi pada moda

a. *Segment Disutility* Setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja

Pada analisis ini didapatkan perubahan waktu dan jarak akibat adanya upaya peningkatan kinerja pada beberapa segment. Sehingga menambah nilai efisiensi pada penumpang dalam mengakses moda maupun fasilitas yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau. Berikut merupakan segmen disutility setelah adanya peningkatan kinerja :

1. Segment Moda KA Bandara Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja

Tabel 1 Tabel Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Stasiun BIM melalui SkyBridge

Penumpang Keluar dengan Kereta Bandara					Berjalan			
					Tidak membawa		Membawa beban	
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Pintu kedatangan - selasar	12	54	0,22		1,25	0,27	3,00	0,66
selasar - skybridge	100	56	2,18		1,25	2,72	3,00	6,54
skybridge – pintu keberangkatan stasiun BIM	140	58	2,41		1,25	3,01	3,00	7,23
Total	252		4,81			6,50		14,43
Total Nilai Waktu								14,43

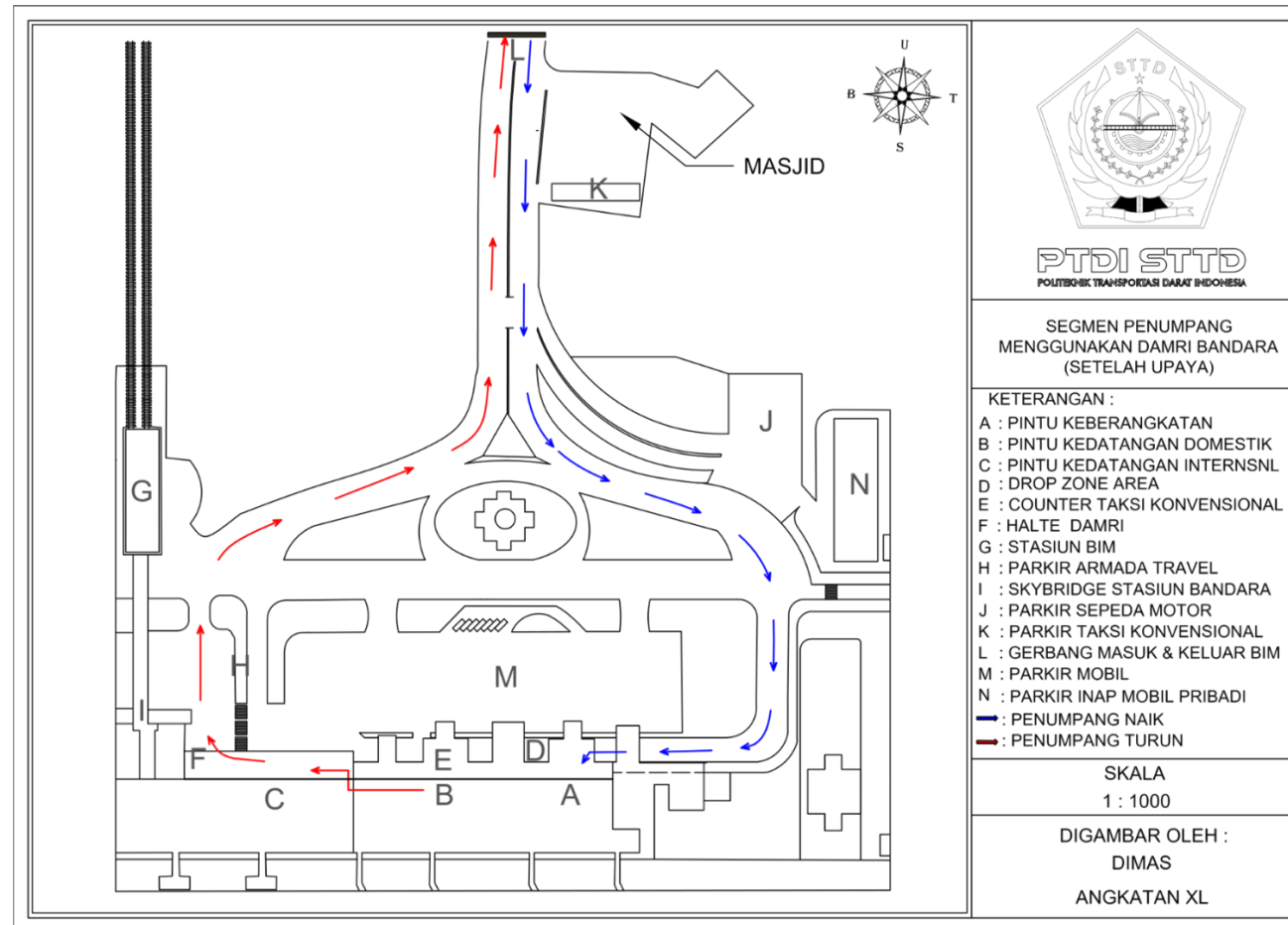
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 4,81 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 14,43.

Tabel 2 Tabel Trip Segment dari Stasiun BIM ke Terminal Bandara Melalui SkyBridge

Penumpang Masuk dengan Kereta Bandara					Berjalan			
					Tidak membawa		Membawa beban	
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>
Pintu Kedatangan Stasiun BIM-SkyBridge	25	54	0,46		1,25	0,57	3,00	1,38
SkyBridge – selasar	140	58	2,41		1,25	3,01	3,00	7,23
selasar – pintu keberangkatan Bandara	110	57	2,32		1,25	2,9	3,00	6,96
Total	275		4,79			6,48		15,57
Total Nilai Waktu								15,57

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan menuju pintu keberangkatan dari gerbang masuk menggunakan moda Berjalan Kaki ialah sebesar 4,79 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 15,57.

2.Segment Moda Moda Bandara Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja



Gambar V.23 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Damri Bandara (Setelah Upaya)

Tabel 3 Trip Segment dari Pintu Kedatangan ke Gerbang dengan Bus Damri Bandara

Penumpang Keluar dengan Damri Bandara					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hamabatan	Nilai Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	56	0,21		1,25	0,26	3,00	0,63		
selasar - Halte	50	61	0,81		1,25	1,01	3,00	2,43		
Shelter – Gerbang Keluar	450	430	1,04	2,00					1,00	1,04
Total			2,06	2				3,06		1,04
Total Nilai Waktu										6,1

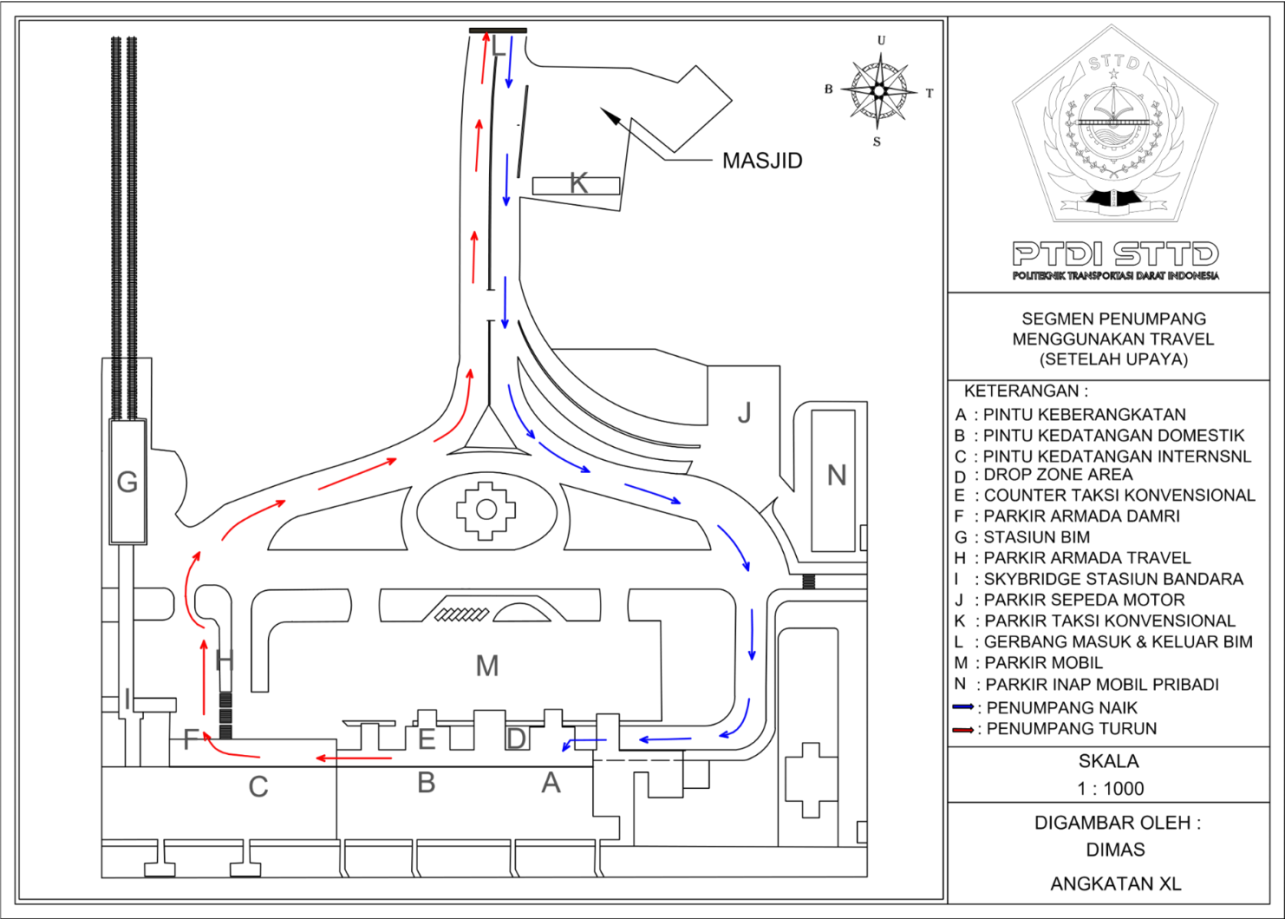
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar dari pintu masuk terminal setelah turun pesawat ialah sebesar 2,06 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 6,1.

Tabel 4 Tabel Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Damri Bandara

Penumpang Masuk dengan Damri					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Me nit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara– Drop Zone	480	420	1,36						1,00	1,36
Drop Zone – pintu keberangkatan Bandara	20	54	0,37		1,25	0,46	3,00	1,11		
Total	500		2,73			0,46		1,11		1,36
Total Nilai Waktu										2,47

Berdasarkan Tabel , waktu yang digunakan menuju ruang tunggu dari gerbang masuk menggunakan moda Damri Bandara ialah sebesar 3,72 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 2,47.

3. Segment Moda Travel Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja



Gambar V.24 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Travel (Setelah Upaya)

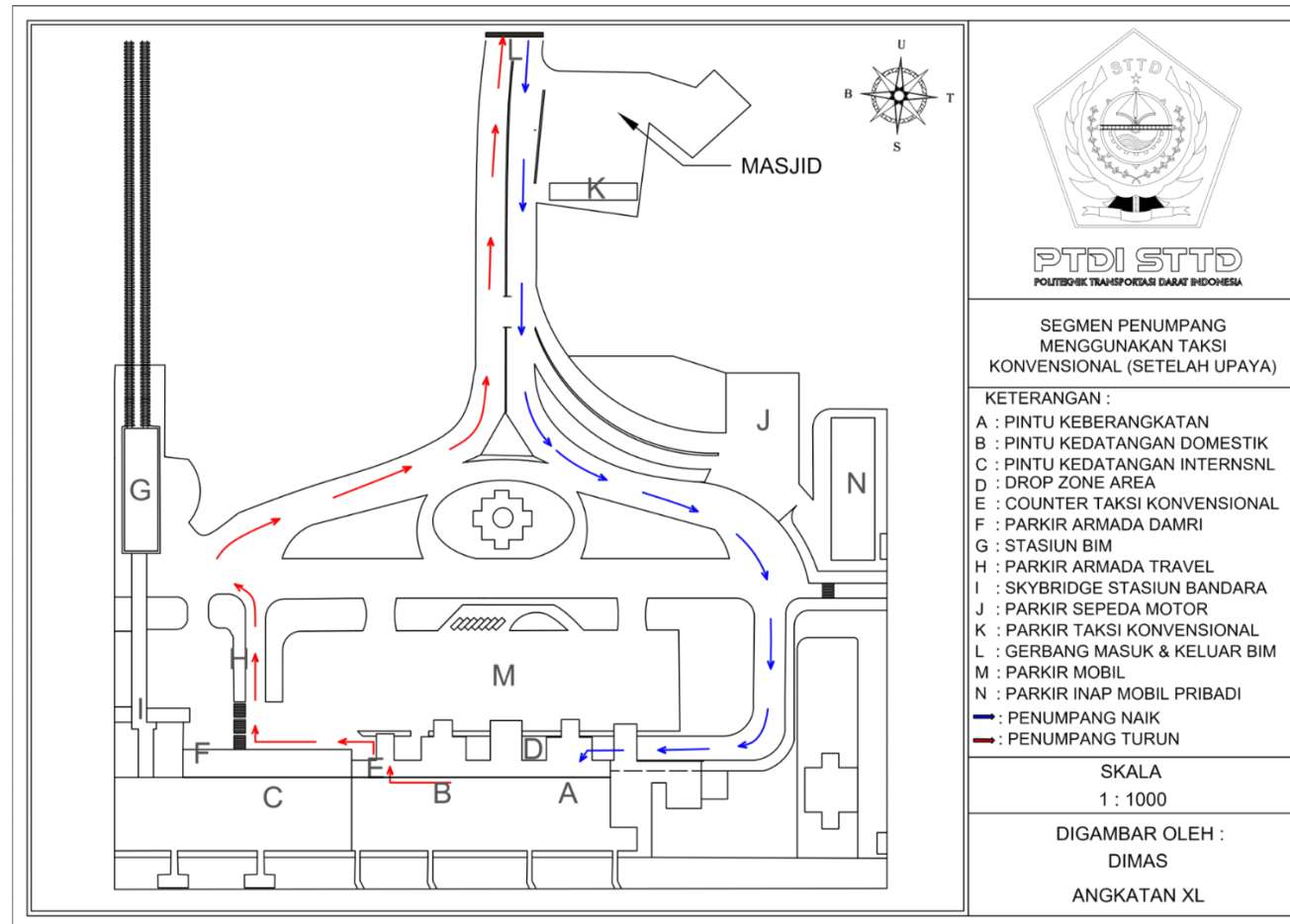
Penumpang Keluar dengan Travel					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	48	0,25		1,25	0,31	3,00	0,75		
selasar - armada travel	50	54	1,32		1,25	1,65	3,00	3,96		
Armada travel – gerbang keluar	600	440	1,36						1,00	4,08
Total	652		2,93			1,96		4,71		4,08
Total Nilai Waktu										8,79

Berdasarkan Tabel diatas, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 2,93 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 8,79.

Penumpang Masuk dengan Travel					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Me nit)	Waktu (Menit)	Hambat an	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara – DropZone Area	600	430	1,39						1,00	1,39
DropZone Area – pintu keberangkata n bandara	20	55	0,36		1,25	0,45	3,00	1,08		1,08
Total	652		1,75			0,45		1,08		2,47
Total Nilai Waktu										3,55

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan menuju ruang tunggu dari gerbang masuk menggunakan moda Travel ialah sebesar 1,75 menit. Dikarenakan ada beberapa hambatan seperti proses antrian, didapatkan nilai waktu sebesar 3,55

4. Segment Moda Taksi Konvensional Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja



Gambar V. 25 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi konvensional (Setelah Upaya)

Penumpang Keluar dengan Taksi Konvensional					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham- batan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	40	0,3		1,25	0,37	3,00	0,9		
selasar - taksi	20	54	0,37		1,25	0,46	3,00	1,11		
Taksi – gerbang keluar	580	430	1,34	2,00					1,00	4,02
Total	612		2,01	2	2,5	0,83		2,01		4,02
Total Nilai Waktu										6,03

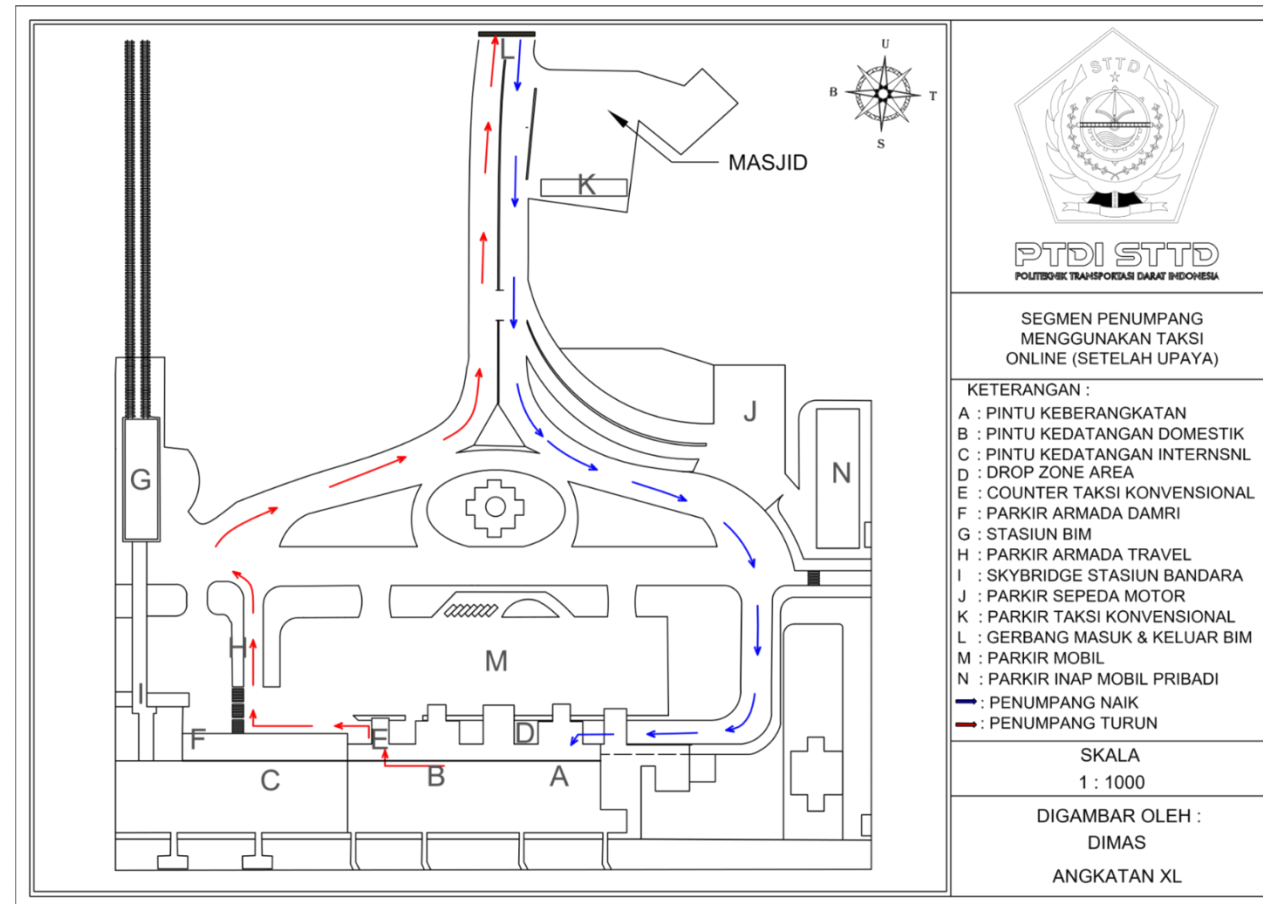
Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 2,01 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 6,03.

Tabel 5 Tabel Trip Segment dari Gerbang Masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Taksi Konvensional

Penumpang Masuk dengan taksi Konvensional					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hamatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara – Drop Off Area	580	420	1,38						1,00	1,38
Drop Off Area – Pintu Keberangkatan Bandara	40	55	1,12		1,25	1,4	3,00	3,36		
Total	652		2,5			1,4		3,36		1,38
Total Nilai Waktu										5,14

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan menuju pintu keberangkatan dari gerbang masuk menggunakan moda Taksi ialah sebesar 2,5 menit, didapatkan nilai waktu sebesar 5,14.

5. Segment Moda Taksi Online Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja



Gambar V. 26 Segment Penumpang Naik dan Turun Menggunakan Moda Taksi Online (Setelah Upaya)

Tabel Trip Segment dari Pintu Keberangkatan ke Gerbang Keluar dengan Moda Taksi Online

Penumpang Keluar dengan Taksi Online					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham- batan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	40	0,3		1,25	0,37	3,00	0,9		
selasar - taksi	20	54	0,37		1,25	0,46	3,00	1,11		
Taksi – gerbang keluar	580	430	1,34	2,00					1,00	4,02
Total	612		2,01	2	2,5	0,83		2,01		4,02
Total Nilai Waktu										6,03

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar setelah turun pesawat dan masuk ke dalam terminal ialah sebesar 2,01 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 6,03.

Tabel 6 Tabel Trip Segment dari Gerbang Masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Taksi Online

Penumpang Masuk dengan taksi Online					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Ham batan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara – Drop Off Area	580	420	1,38						1,00	1,38
Drop Off Area – Pintu Keberangkatan Bandara	40	55	1,12		1,25	1,4	3,00	3,36		
Total	652		2,5			1,4		3,36		1,38
Total Nilai Waktu										5,14

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan menuju pintu keberangkatan dari gerbang masuk menggunakan moda Taksi Online ialah sebesar 2,5 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 5,14.

6. Segment Moda Mobil Pribadi Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja

Tabel 7 Tabel Trip Segment dari Pintu Keluar Terminal ke Gerbang dengan Moda Mobil

Penumpang Keluar dengan Mobil					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pintu kedatangan – selasar	12	40	0,3		1,25	0,37	3,00	0.9		
selasar - parkir mobil	65	56	1,16		1,25	1,45	3,00	3,48		
Parkiran mobil – gerbang keluar	560	420	1,33						1,00	1,33
Total	627		2,79	2		1,82		4,38		1,33
Total Nilai Waktu										5,71

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan untuk menuju ruang tunggu dari gerbang keluar ialah sebesar 2,79 menit. didapatkan nilai waktu sebesar 5,71.

Tabel 8 Trip Segment dari gerbang masuk ke pintu keberangkatan dengan Moda Mobil

Penumpang masuk dengan Mobil					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa Beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/ Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang masuk Bandara – parkir mobil	560	420	1,33						1,00	1,33
Parkiran mobil - selasar	65	57	1,14		1,25	1,42	3,00	3,42		
Selasar – Pintu keberangkatan Bandara	12	54	0,22		1,25	0,27	3,00	0,66		
Total	627		2,69			1,69		4,08		1,33
Total Nilai Waktu										5,41

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan untuk menuju ruang tunggu dari gerbang keluar ialah sebesar 2,69 menit. Namun, dikarenakan ada beberapa hambatan seperti proses antrian, didapatkan nilai waktu sebesar 5,41.

7. Segment Moda Sepeda Motor Setelah Dilakukan Upaya Peningkatan Kinerja

Tabel 9 Tabel Trip Segment dari Pintu Dalam Kedatangan ke Gerbang Keluar dengan Moda Sepeda Motor

Penumpang Keluar dengan Sepeda Motor					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak Membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kece Patan (m/Meni t)	Waktu (Menit)	Hamb atan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
pintu kedatangan - selasar	12	40	0,3		1,25	0,37	3,00	0,9		
selasar - parkir motor	360	58	6,2		1,25	7,75	3,00	18,6		
Parkiran motor-gerbang keluar	310	410	1,15						1,00	1,15
Total	682		7,65			8,12		19,5		1,15
Total Nilai Waktu										20,65

Berdasarkan Tabel, waktu yang digunakan untuk mencapai gerbang keluar dari pintu masuk terminal setelah turun pesawat ialah sebesar 7,65 menit.dengan nilai waktu yang didapat adalah 20,65

Tabel 10 Tabel Trip Segment dari Gerbang masuk ke Pintu Keberangkatan dengan Moda Sepeda Motor

Penumpang Masuk dengan Motor					Berjalan				Mengendarai	
					Tidak membawa		Membawa beban			
Asal	Jarak (meter)	Kecepatan (m/ Menit)	Waktu (Menit)	Hambatan	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)	Nilai	Nilai Waktu (Nilai x Waktu)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gerbang Masuk Bandara - Parkir Motor	270	400	1,07						1,00	1,07
Parkir Motor - Selasar	210	59	3,55		1,25	4,43	3,00	10,65		
Selasar - Pintu Keberangkatan Bandara	70	56	1,25		1,25	1,52	3,00	3,75		
Total	550		5,4			5,95		14,4		15,47
Total Nilai Waktu										15,47

Berdasarkan Tabel waktu yang digunakan untuk menuju ruang tunggu dari gerbang keluar ialah sebesar 5,4 menit. Namun, dikarenakan ada beberapa hambatan seperti proses antrian, didapatkan nilai waktu sebesar 15,47.

Rekapitulasi hasil Trip Segment Turun Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Tabel V. 24 Rekapitulasi Hasil Trip Segment Turun Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Moda	Titik Awal	Titik Akhir	Jarak (m)	Segment Disutility (menit)
KA Bandara	Pintu Kedatangan Bandara	Pintu Keberangkatan Stasiun BIM	262	14,43
Damri Bandara	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	552	6,1
Travel	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	652	8,79
Taksi Konvensional	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	612	6,03
Taksi Online	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	612	6.03
Mobil	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	627	5,71
Sepeda Motor	Pintu Kedatangan Bandara	Gerbang Keluar Bandara	682	20,65

Tabel V.25 Rekapitulasi Hasil Trip Segment Naik Penumpang di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Moda	Titik Awal	Titik Akhir	Jarak (m)	Segment Disutility (menit)
KA Bandara	Pintu Kedatangan Stasiun Bim	Pintu Keberangkatan Bandara	275	15,57
Damri Bandara	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	500	2,47
Travel	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	652	3,55
Taksi Konvensional	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	620	5,14

Taksi Online	Gerbang Masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	620	5,14
Mobil	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	627	5,41
Sepeda Motor	Gerbang masuk Bandara	Pintu Keberangkatan Bandara	550	15,47

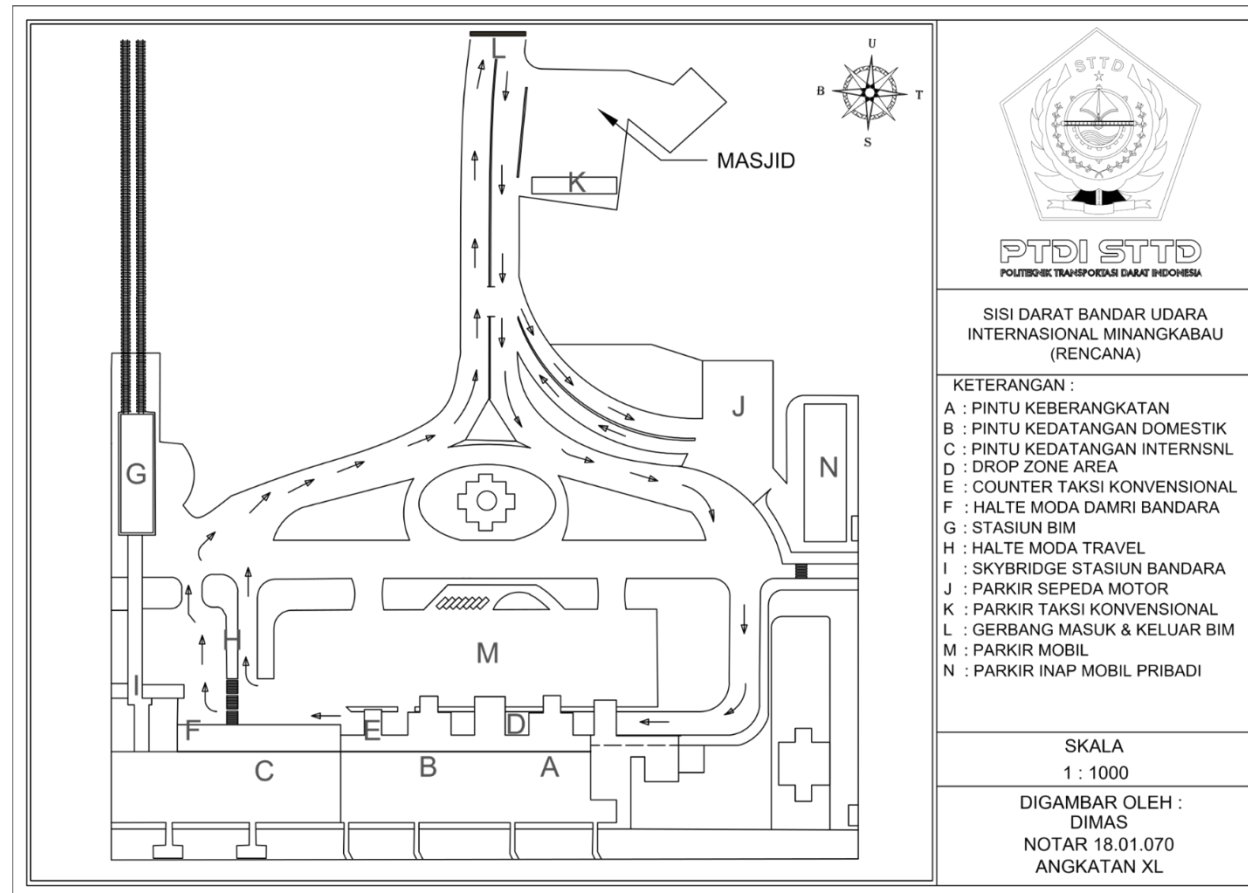
Tabel V.26 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Orang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Jenis Biaya Hilang	Penumpang Turun	Penumpang Naik
Biaya hilang per orang per hari dengan KA Bandara	Rp. 5,158	Rp. 5,565
Biaya hilang per orang per hari dengan Damri Bandara	Rp. 3,549	Rp. 883
Biaya hilang per orang per hari dengan Travel	Rp. 3,142	Rp. 1,269
Biaya hilang per orang per hari dengan Taksi Bandara	Rp. 2,155	Rp. 1,837
Biaya hilang per orang per hari dengan Angkutan Online	Rp. 2,155	Rp. 1,837
Biaya hilang per orang per hari dengan Mobil	Rp. 2,014	Rp. 1,934
Biaya hilang per orang per hari dengan Sepeda Motor	Rp. 7,381	Rp. 5,529

Tabel V.27 Rekapitulasi Biaya Hilang Per Hari Dengan Moda Penghubung di Bandara Internasional Minangkabau Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Jenis Biaya Hilang	Penumpang Turun	Penumpang Naik
Biaya hilang per hari dengan KA Bandara	Rp. 452,550	Rp. 804,263
Biaya hilang per hari dengan Damri Bandara	Rp. 259,519	Rp. 114.828,29
Biaya hilang per hari dengan Travel	Rp. 643,230	Rp. 91,687
Biaya hilang per hari dengan Taksi Bandara	Rp. 346,704	Rp. 371,707
Biaya hilang per hari dengan Angkutan Online	Rp. 630,371	Rp. 451,358
Biaya hilang per hari dengan Mobil	Rp. 805,840	Rp. 558,903
Biaya hilang per hari dengan Sepeda Motor	Rp. 1,079,367	Rp. 1,438,375

V.4 Perbandingan Kinerja Eksisting dan Setelah Upaya Peningkatan



Gambar V.27 Gambar Sisi Darat Bandar Udara Internasional Minangkabau (Rencana)

V.4.1 Perbandingan *Modal Interaction Matrix* dan *Segment Disutility* Pada Kondisi Eksisting dan Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Setelah dilakukan peningkatan kinerja Integrasi maka didapatkan kinerja integrasi setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja. Pada *Modal Interaction Matrix* eksisting didapatkan nilai eksisting sebesar -161 yang termasuk dalam kategori buruk dan setelah dilakukan peningkatan kinerja maka didapatkan nilai Modal Interaction Matrix sebesar -83 yang termasuk dalam kategori baik. Sementara itu, pada perhitungan *Trip Segment Analysis* pada *Segment Disutility* eksisting dengan perhitungan setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja antarmoda terdapat perubahan berupa berkurangnya nilai yang menandakan kinerja menjadi lebih baik sebagai dampak dari adanya upaya yaitu penataan counter dan akses pejalan kaki, serta pengaturan sirkulasi penumpang dan kendaraan pada Bandar Udara Internasional Minangkabau. Adapun rekapitulasi dapat diamati pada tabel perbandingan kinerja eksisting dan setelah upaya, pada tabel dibawah :

INDIKATOR		EKSISTING	SETELAH UPAYA
<i>MODAL INTERACTION MATRIX</i>		-161	-83
<i>SEGMENT DISUTILITY</i>	Penumpang Naik dengan KA Bandara	15,57	15,57
	Penumpang Turun dengan KA Bandara	18,77	14,43
	Penumpang Naik dengan Damri Bandara	7,3	2,47
	Penumpang Turun dengan Damri Bandara	9,93	6,1
	Penumpang Naik dengan Travel	8,79	3,55
	Penumpang Turun dengan Travel	15,04	8,79
	Penumpang Naik dengan Taksi Konvensional	5,14	5,14
	Penumpang Turun dengan Taxi Konvensional	7,13	6,03
	Penumpang Naik dengan Taksi Online	5,14	5,14
	Penumpang Turun dengan Taksi Online	9,13	6.03
	Penumpang Naik dengan Mobil	5,41	5,41
	Penumpang Turun dengan Mobil	9,18	5,71
	Penumpang Naik dengan Sepeda Motor	15,47	15,47
	Penumpang Turun dengan Sepeda Motor	24,75	20,65

Tabel V.28 Perbandingan Modal Interaction Matrix dan Segment Disutility Kondisi Eksisting dan Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

V.4.2 Perbandingan *Acces Cost Disutility* Eksisting dan Setelah Upaya Peningkatan Kinerja

Tabel V.29 Perbandingan Biaya Hilang Per Orang Per Hari dengan Moda Penghubung Pada Kondisi Eksisting dan Setelah

Jenis Biaya Hilang	Penumpang Turun		Penumpang Naik	
	Eksisting	Setelah Upaya	Eksisting	Setelah Upaya
Biaya hilang per orang per hari dengan KA Bandara	Rp. 6,709	Rp. 5,158	Rp. 5,565	Rp. 5,565
Biaya hilang per orang per hari dengan Damri Bandara	Rp. 3,549	Rp. 3,549	Rp. 2,609	Rp. 1,330
Biaya hilang per orang per hari dengan Travel	Rp. 5,376	Rp. 3,142	Rp. 1,269	Rp. 1,269
Biaya hilang per orang per hari dengan Taksi Bandara	Rp. 2,548	Rp. 2,155	Rp. 1,837	Rp. 1,837
Biaya hilang per orang per hari dengan Taksi Online	Rp. 3,263	Rp. 2,155	Rp. 1,837	Rp. 1,837
Biaya hilang per orang per hari dengan Mobil	Rp. 3,281	Rp. 2,014	Rp. 1,934	Rp. 1,934
Biaya hilang per orang per hari dengan Sepeda Motor	Rp. 8,846	Rp. 7,381	Rp. 5,529	Rp. 5,529

Upaya di Bandar Udara Internasional Minangkabau

Sumber : Hasil Analisis

Tabel V.30 Perbandingan Biaya Hilang Per Hari dengan Moda Penghubung Pada Kondisi Eksisting dan Setelah Upaya di Bandar Udara Internasional Minangkabau

Jenis Biaya Hilang	Penumpang Turun		Penumpang Naik	
	Eksisting	Setelah Upaya	Eksisting	Setelah Upaya
Biaya hilang per hari dengan KA Bandara	Rp. 452,550	Rp. 452,550	Rp. 804,263	Rp. 804,263
Biaya hilang per hari dengan Damri Bandara	Rp. 259,519	Rp. 259,518	Rp. 172,940	Rp. 114,828
Biaya hilang per hari dengan Travel	Rp. 643,230	Rp. 643,230	Rp. 91,687	Rp. 91,687
Biaya hilang per hari dengan Taksi Bandara	Rp. 346,704	Rp. 346,704	Rp. 371,707	Rp. 371,707
Biaya hilang per hari dengan Angkutan Online	Rp. 630,371	Rp. 630,371	Rp. 451,358	Rp. 451,358
Biaya hilang per hari dengan Mobil	Rp. 805,840	Rp. 805,840	Rp. 558,903	Rp. 558,903
Biaya hilang per hari dengan Sepeda Motor	Rp. 1,079,367	Rp. 1,079,367	Rp. 1,438,375	Rp. 1,438,375

Sumber : Hasil Analisis

V.4.3 Keterpaduan Moda Pada Bandar Udara Internasional Minangkabau

Untuk menganalisis tingkat keterpaduan antarmoda pada Bandar Udara Internasional Minangkabau dengan menggunakan parameter indikator kinerja keterpaduan moda yang dikutip dari dengan cara mengevaluasi kinerja keterpaduan moda Bandar Udara Internasional Minangkabau sesuai dengan indikator kinerja keterpaduan moda yaitu dengan mengetahui keterpaduan jaringan prasarana, jaringan pelayanan, dan pelayanan transportasi pada Bandar Udara Internasional Minangkabau.

Tabel V.31 Indikator Keterpaduan Moda

No	Indikator	Parameter	Sebelum Pengoperasian	Setelah Pengoperasian
1	Waktu Operasional	Waktu operasional Penerbangan dan moda penghubung angkutan Jalan dengan trayek	Jadwal Keberangkatan dan Kedatangan Penerbangan belum terintegrasi dengan jadwal Armada Damri Bandara	Jadwal Keberangkatan dan Kedatangan Penerbangan terintegrasi dengan jadwal Armada Damri Bandara
2	Frekuensi Pelayanan	Frekuensi pelayanan Penerbangan dan moda penghubung angkutan Jalan dengan trayek	Hanya Terdapat frekuensi kedatangan dan keberangkatan Damri Bandara yang belum terjadwal dengan Penerbangan	Terdapat tambahan frekuensi kedatangan dan keberangkatan Damri Bandara yang terjadwal mengikuti Jadwal Penerbangan
3	Jaringan Pelayanan	Integrasi jaringan pelayanan angkutan umum	Sudah terlayani dengan berbagai pilihan jenis moda Penghubung, Khususnya KA Bandara dan Damri Bandara sebagai Moda Angkutan Umum	Sudah terlayani dengan berbagai pilihan jenis moda Penghubung, Khususnya KA Bandara dan Damri Bandara sebagai Moda Angkutan Umum.

4	Jaringan Prasarana	Konektivitas simpul	Terminal Bandara belum terhubung dengan halte sebagai tempat tunggu Penumpang MPU dan belum tersedia fasilitas informasi moda penghubung.	Terminal Bandara telah terhubung dengan fasilitas halte sebagai tempat tunggu penumpang MPU, fasilitas informasi moda penghubung dan akses pejalan kaki dengan kinerja yang lebih baik
---	--------------------	---------------------	---	--

V.1.3 Konflik Sosial di Bandar Udara Internasional Minangkabau

Setiap suatu kehidupan sosial selalu terdapat konflik di dalamnya, oleh sebab itu konflik merupakan gejala yang mengisi setiap kehidupan sosial. Salah satu konflik sosial yang terjadi di Banda Udara Intenasional Minangkabau khususnya pada moda penghubung yang tersedia pada simpul transportasi tersebut yaitu konflik antara moda angkutan konvensional dengan moda angkutan online. Hadirnya angkutan online membuat masyarakat menjadi terbantu dengan berbagai fitur kemudahan yang disediakan oleh angkutan online sehingga banyak penumpang menuju maupun dari Bandar Udara Internasional Minangkabau yg menggunakan angkutan online. Hal tersebut ternyata membuat pihak angkutan konvensional merasa tersaingi dan kurang berkenan akibat kehadiran angkutan online tersebut.

Konflik lain yang terjadi di Bandar Udara Internasional Minangkabau yaitu hadirnya moda angkutan sewa ilegal (taksi gelap) yang melakukan kegiatan di area bandara tanpa seizin atau konfirmasi pihak bandara, terlebih dengan kendaraan pribadi dan tarif perjalanan yang tidak sesuai sehingga merugikan penumpang maupun moda penghubung lain yang telah mengantongi izin dari pihak bandara. Lokasi counter taksi konvensional, taksi online dan travel yang berada tepat di depan pintu kedatangan domestik membuat penumpukan penumpang sehingga terhambatnya akses pejalan kaki disana dan ketidaknyamanan akibat adanya kegiatan petugas counter yang menawari penumpang yang baru datang dengan sifat memaksa, sehingga pemilihan moda angkutan umum yaitu KA Bandara dan Damri Bandara menjadi kurang maksimal.

Dengan adanya kesulitan yang dialami pengguna jasa di Bandar Udara Internasional Minangkabau maka, diharapkan kepada pemerintah Provinsi Sumatera Barat dan Kabupaten Padang Pariaman melalui Dinas Perhubungan setempat harus melakukan koordinasi dengan *Stake Holder* terkait khususnya operator moda penghubung yang ada untuk secara bersama sama menyelesaikan permasalahan ini sehingga tercapainya integrasi organisasi antar pihak terkait di Bandar Udara Internasional Minangkabau demi tersedianya pelayanan moda penghubung yang nyaman dan terintegrasi bagi pengguna jasa di simpul transportasi tersebut.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

VI.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis pengukuran kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau dengan menggunakan pedoman *Evaluatin of Intermodal Passenger Transfer Facilities* didapatkan *Modal Interaction Matrix* dengan *Normalized Score* sebesar -161 dimana Bandar Udara Internasional Minangkabau termasuk dalam kategori deficient atau buruk. Sedangkan berdasarkan *Trip Segment Analysis* didapatkan nilai *segment disutility* terbesar adalah segment turun menggunakan moda sepeda motor sebesar 24,75 menit, sedangkan nilai terkecil pada segment naik dengan moda taksi konvensional dan taksi online dengan nilai 5,14 menit. Nilai *access cost disutility* per orang per hari, per hari terbesar yaitu dengan moda sepeda motor sedangkan nilai *access cost disutility* terkecil per orang per hari, per hari pada moda Damri Bandara.
2. Setelah dilakukan pengukuran kinerja integrasi antarmoda menggunakan analisis *Modal Interaction Matrix* dan *Trip Segment Analysis* maka dapat ditentukan upaya peningkatan kinerja integrasi antarmoda di Bandar Udara Internasional Minangkabau yaitu dengan mengatur sirkulasi orang dan kendaraan di kawasan Bandara, merencanakan titik halte untuk naik turun dan perpindahan penumpang, fasilitas pejalan kaki, penambahan Fasilitas Informasi moda penghubung, merencanakan peningkatan kinerja pelayanan dengan penjadwalan yang terakomodasi antara jadwal penerbangan dengan moda angkutan umum dengan jadwal dan trayek tetap yaitu Damri Bandara.
3. Perbandingan hasil pengukuran kinerja integrasi antarmoda setelah dilakukan upaya peningkatan kinerja yaitu didapatkan *Modal Interaction Matrix* dengan nilai sebesar -83 yang termasuk dalam kategori baik. Sedangkan berdasarkan *Trip Segment Analysis* didapatkan nilai *segment disutility* terbesar adalah segment penumpang turun dengan moda sepeda motor dengan nilai sebesar 20,65 menit, sedangkan nilai terkecil pada segment naik dengan Damri Bandara dengan nilai 2,47 menit. Nilai *access cost disutility* per orang per hari, per hari, dan per tahun terbesar yaitu pada moda ojek online dan *access cost disutility* per orang per hari, per hari, dan per tahun terkecil yaitu pada moda Damri

Bandara.

VI.2 Saran

1. Untuk Peneliti Selanjutnya

- a. Perlu dilakukan analisis lebih lanjut mengenai pengembangan Bandar Udara Internasional Minangkabau berdasarkan persepsi tingkat kenyamanan, keamanan, keselamatan, reliabilitas, equitas, dan konsumsi energi karena, *Modal Interaction Matrix* dan *Trip Segment Analysis* hanya mengukur kinerja berdasarkan jarak dan kecepatan berjalan kaki atau kendaraan pada internal wilayah kajian, waktu, dan biaya pada proses perpindahan moda (alihmoda) dari dan menuju Terminal Bandara pada kegiatan Penerbangan dengan moda penghubung yang ada.
- b. Perlu adanya analisis terkait evaluasi pada operasional dan pelayanan moda penghubung lainnya yang tersedia di Bandar Udara Internasional Minangkabau dengan penilaian dan analisis yang berbeda sehingga kinerja pelayanan moda lanjutan tidak dengan trayek dan tidak terjadwal dapat diketahui.

2. Untuk Pemerintah sebagai regulator

Untuk mendorong penumpang menggunakan angkutan umum maka pemerintah perlu membuat suatu kebijakan atau peraturan untuk membatasi penggunaan angkutan online agar penumpang pengguna jasa Penerbangan lebih memilih menggunakan angkutan umum untuk melanjutkan perjalanan melalui halte yang sudah direncanakan. Angkutan umum disesuaikan mengikuti jumlah kebutuhan penumpang sesuai dengan analisis yang sudah dilakukan. Penerapan fasilitas informasi moda penghubung yang ada juga penting dan besar kaitannya terhadap pemilihan moda penumpang khususnya pada dampak peningkatan pengguna moda KA Bandara dan Damri Bandara, mengingat sebagai salah satu jenis fasilitas yang harus ada pada Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Penumpang Angkutan Udara Dalam Negeri, namun belum tersedianya fasilitas informasi tersebut. Selain itu, Pemerintah Provinsi Sumatera Barat maupun Pemerintah Kabupaten Padang Pariaman juga dapat melakukan koordinasi dengan dinas dan *stake holder* terkait permasalahan sosial yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau, seperti pelarangan angkutan online di area Bandar Udara

Internasional Minangkabau.

3. Untuk Operator sebagai penyedia jasa
 - a. Perlu di tambah adanya fasilitas informasi dan penunjuk arah lokasi fasilitas dan moda penghubung yang tersedia guna mengakomodir kemudahan dan kelancaran kegiatan alihmoda.
 - b. Menambah frekuensi jadwal operasional dan jumlah armada Damri Bandara sesuai rekomendasi pada penelitian ini dengan menyesuaikan terhadap perubahan kebutuhan pada kondisi tertentu maupun di masa yang akan datang pada penumpang penerbangan yang naik dan turun di Bandar Udara Internasional Minangkabau.

DAFTAR PUSTAKA

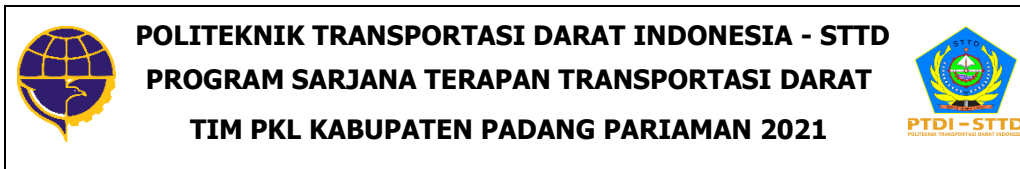
- 1996, Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Tahun 1996 tentang Perekayasaan Tempat Perhentian Kendaraan Penumpang Umum. Jakarta
- 2005, Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2005 tentang Sistem Transportasi Nasional. Jakarta
- 2009, Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Jakarta
- 2009, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. Jakarta
- 2011, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2011 tentang Angkutan Multimoda. Jakarta
- 2014, Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan. Jakarta
- 2015, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Angkutan Udara Dalam Negeri. Jakarta
- 2018, Surat Edaran Menteri PUPR Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2018 tentang Perencanaan Teknis Fasilitas Pejalan Kaki. Jakarta
- 2019, Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang dengan kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek. Jakarta
- 2020, Peraturan Daerah Kabupaten Padang Pariaman Nomor 5 Tahun 2020 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2020-2040. Kabupaten Padang Pariaman
- Abdul Malik, Tedy Murtejo, Alimudin. 2022. "Analisis Kebutuhan Fasilitas Integrasi Moda Krl Stasiun di Kawasan Kota Bogor". *Jurnal Civronlit Unbari* : 15-22.
- Andriani, Irawati. 2019. "Integrasi Transportasi Dalam Mendukung Kawasan Destinasi Wisata Tanjung Kelayang Kabupaten Belitung." *Jurnal Transportasi Multimoda* 16 (1): 27–42.
- Christo N. A. Bawias, Tatang Adhiatna, Eddi. 2021. "Perencanaan Angkutan

- Berbasis Integrasi Antarmoda Di Stasiun Tanjung Karang, Kota Bandar Lampung," *PTDI-STTD*, 1–9.
- Dessy Angga Afianti, Vendarina Safira Dinda, Suci Susanti. 2021. "Integrasi Fasilitas Pelayanan Pada Pelabuhan Sekupang Kota Batam" *Jurnal Transportasi Multimoda* 19: 20–31.
- Ella Resmi Melinda, Dani Hardianto, and Mohd. Thamzil. 2019. "Analisis Kebutuhan Fasilitas Integrasi Antarmoda Di Pelabuhan Trisakti Kota Banjarmasin." *PTDI-STTD*, 1–10.
- Eva Falyntina, Widorisnomo, Aji Ronaldo. 2020. "Penataan Integrasi Fisik Antara Stasiun Tanjung Karang Dan Terminal Pasar Bawah Di Kota Bandar Lampung." *PTDI-STTD*.
- Faris Bagas M, Bambang Drajat, Mohd.Thamzil. 2021. "Kajian Pengembangan Integrasi Antarmoda Stasiun Madiun" *PTDI-STTD*.
- Fawwaz, Faiqul, and Anita Ratnasari Rakhmatulloh. 2021. "Analisis Pelayanan Integrasi Antarmoda Berdasarkan Persepsi Pengguna Di Krl Stasiun Sudirman." *Jurnal Pengembangan Kota* 9 (1): 111–23.
- Horowitz, Alan J, and Nick A Thompson. 1994. "Evaluation of Intermodal Passenger Transfer Facilities Final Report." *Technology Sharing Program U.S. Department of Transportation*. Milwaukee, Wisconsin.
- Hrušovský, Martin, Emrah Demir, Werner Jammerneegg, and Tom Van Woensel. 2018. "Hybrid Simulation and Optimization Approach for Green Intermodal Transportation Problem with Travel Time Uncertainty." *Flexible Services and Manufacturing Journal* 30 (3): 486–516.
- Kopylova, Tatiana, Alexander Mikhailov, and Evgenii Shesterov. 2018. "A Level-of-Service Concept Regarding Intermodal Hubs of Urban Public Passenger Transport." *Transportation Research Procedia* 36: 303–7.
- Krygsman, Stephan, Martin Dijst, and Theo Arentze. 2004. "Multimodal Public Transport: An Analysis of Travel Time Elements and the Interconnectivity Ratio." *Transport Policy* 11 (3): 265–75.
- Kusumawati, Dedes. 2016. "Jurnal Perhubungan Udara Perencanaan Integrasi Transportasi Antarmoda Dalam Pembangunan Bandar Udara (Studi Kasus: Pembangunan Bandar Udara Di Kertajati) Intermodal Transportation Integration Planning in Airport Development (Case Study: Airport Devel." *Jurnal Perhubungan Udara*, 101–8.
- Nina Fitrianie, Andi Rahmah, Budi Arief. 2018. "Studi Peningkatan Fasilitas Integrasi Moda Transportasi Di Sekitar Stasiun Bogor." *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik-Universitas Pakuan*.
- Nurdiansyah, Deni, Sri Yuniarti, and Sri Widayatie. 2019. "Penataan Fasilitas Integrasi Antarmoda Di Stasiun Sukabumi." *Jurnal Teknik Sipil* 18 (2): 31–35.
- Poliak, Milos, Michaela Mrnikova, Marek Jaskiewicz, Rafal Jurecki, and Barbora

- Kaciakova. 2017. "Public Transport Integration." *Communications - Scientific Letters of the University of Zilina* 19 (2): 127–32.
- Putri, Isria Miharti Maherni, and Hera Widyastuti. 2020. "Analisis Probabilitas Perpindahan Moda Dari Kendaraan Pribadi Ke Bus Damri Dan Tranex Mandiri Di Bandara Internasional Minangkabau." *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil* 18 (1): 7.
- Qianli, Zhang, Ouyang Jie, and Shang Rui. 2020. "Study on the Optimization of Air-Rail Intermodal Network Layout in the Beijing-Tianjin-Hebei Region under the Background of Xiong'an New Area." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 587 (1).
- Reslyana Dwitasari. 2014. "Penentuan Kriteria Keterpaduan Transportasi Antarmoda Di Bandar Udara, Determination Of Transportation Intermodal Integration Criteria In Airport." *Puslitbang Manajemen Transportasi Multimoda*.
- Rizaldi, Nulvi, and Hendra Taufik. 2014. "Analisa Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jalur Kereta Api Minang Kabau International Airport (Mia) Sumatera Barat." *Jom FTEKNIK* 1 (2): 1.
- Saliara, Klotildi. 2014. "Public Transport Integration: The Case Study of Thessaloniki, Greece." In *Transportation Research Procedia*, 4:535–52. Elsevier.
- Syafira, Bella, Suryono Herlambang, and Parino Rahardjo. 2022. "Studi Integrasi Moda Angkutan Umum (Studi Kasus: Stasiun Garut Baru, Kecamatan Garut Kota, Kabupaten Garut)." *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)* 3 (2): 3245.
- Wahab, Wilton. 2019. "Studi Analisis Pemilihan Moda Transportasi Umum Darat Di Kota Padang Antara Kereta Api Dan Bus Damri Bandara Internasional Minangkabau." *Jurnal Teknik Sipil ITP* 6 (1): 30–37.
- Yessy Gusleni, Listantari, dan Deni Prasetyo Nugroho. 2021. "Evaluasi Integrasi Fasilitas Alih Moda Pada Simpul Transportasi di Perkotaan Yogyakarta." *Jurnal Transportasi Multimoda* (19) : 17-24.
- Yuan, Yalong, Min Yang, Tao Feng, Soora Rasouli, Dawei Li, and Xinpei Ruan. 2021. "Heterogeneity in Passenger Satisfaction with Air-Rail Integration Services: Results of a Finite Mixture Partial Least Squares Model." *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 147 (February): 133–58.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Barat , 2022. *Jumlah Penumpang Pesawat Terbang Dalam Negeri dan Luar Negeri yang Datang dan Berangkat di Bandara Internasional Minangkabau Menurut Bulan (orang), 2022* . Kota Padang : Badan Pusat Statistik

Badan Pusat Statistik Kabupaten Padang Pariaman , 2021. *Kabupaten Padang
Pariaman Dalam Angka 2021* . Kabupaten Padang Pariaman : Badan
Pusat Statistik
2021, Pola Umum Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan, PKL Kabupaten Padang
Pariaman Taruna/i Angkatan XL

LAMPIRAN



FORMULIR SURVEI WAWANCARA BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU

HARI /TANGGAL :
WAKTU :

LOKASI : BIM
SURVEYOR :

1. JENIS KELAMIN dan USIA anda?

- (L) Laki-laki
(P) Perempuan
a. <15 d. 31 - 40
b. 15 - 20 e. 41 - 50
c. 21 - 30 f. > 50

2. Darimana ASAL daerah perjalanan anda?

3. Kemanakah daerah TUJUAN anda?

4. Moda apa yang anda gunakan dari tempat asal/tujuan ke BIM?

- a. KA Bandara
b. Damri Bandara
c. Travel
d. Taksi Konvensional
e. Taksi Online
f. Mobil Pribadi
g. Sepeda Motor Pribadi

5. Lama waktu perjalanan dari tujuan sampai ke BIM (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 tujuan menuju ke BIM ?

- a. 500 meter
b. 1-3 km
c. 4-6km
d. >6 km

7. Maksud perjalanan anda menuju tujuan ?

- a. Bekerja e. Sosial
b. Pulang f. Rekreasi
c. Bisnis g. Lainnya
d. Kuliah

8. Total biaya (ongkos) untuk perjalanan dari Asal/tujuan sampai ke BIM 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

9. Menurut anda, faktor yang lebih penting dalam pemilihan moda penghubung ?

- a. Biaya terjangkau
b. Waktu cepat
c. Kenyamanan saat perjalanan
d. Kecepatan sampai tujuan

10. Bagaimana menurut anda tentang kondisi fasilitas pejalan kaki di BIM ?

- a. Sangat Baik
b. Baik
c. Cukup
d. Kurang
e. Sangat Kurang



Lampiran 1 Dokumentasi Survei Inventarisasi Fasilitas Bandar Udara Internasional Minangkabau

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 16 Mei 2022 Asistensi Ke 5
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyampaian rencana penelitian dan judul rencana penelitian, bimbingan dilakukan melalui zoom meeting	Judul dan rencana disesuaikan kembali dengan kondisi eksisting wilayah kajian dan permasalahan apa yang akan diangkat dalam penelitian yang akan dilaksanakan.

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 20 Mei 2022 Asistensi Ke 6
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengembangan tujuan penelitian dan analisis yang akan dilakukan, bimbingan dilakukan melalui aplikasi Whatsapp	Penerapan konsep "pengembangan" pada rencana judul dan isi dengan penambahan teknik analisis data

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 28 Mei 2022 Asistensi Ke 3
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan draft proposal pengajuan judul skripsi, bimbingan dilakukan melalui zoom meeting	Menambahkan analisis untuk perbandingan seluruh moda lanjutan yang tersedia di wilayah kajian, selanjutnya merencanakan upaya pengembangan disertai analisis perbandingan kondisi sebelum upaya dan sesudah upaya

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 30 Mei 2022 Asistensi Ke 4
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan draft proposal pengajuan judul skripsi dan materi paparan seminar proposal, bimbingan dilakukan melalui tatap muka di kampus	Menambahkan referensi dan perbaikan tata naskah draft proposal pengajuan judul skripsi

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Notar : 18.01.070	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 10 Juni 2022
Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi	Asistensi Ke 5
Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyampaian rencana metode dan analisis penelitian	Penambahan Hasil Survei wawancara berupa persentase pemilihan moda penghubung yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc
Notar : 18.01.070	
Prodi : Sarjana Terapan Transportasi Darat	Tanggal Asistensi : 16 Juni 2022
Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi	Asistensi Ke 6
Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyajian Gambar dan Rekapitulasi perhitungan Trip Segment Analisis pada moda penghubung yang ada	Perbaikan gambar dan LayOut Bandara dengan pola sirkulasi eksisting dan setelah upaya pada moda penghubung yang ada

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 28 Juni 2022 Asistensi Ke 7
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyampaian kendala dalam analisis data dan pengembangan pemodelan pada upaya tersebut	Penerapan Analisis dan Pemodelan sesuai Rekomendasi Ibu Dosen Pembimbing

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 7 Juli 2022 Asistensi Ke 8
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan draft skripsi dengan Analisis yang telah dilakukan dan dilampirkan di dalam draft tersebut.	Perbaikan Tabel Perhitungan Trip Segment Analisis dan Tata Naskah Penyusunan Draft Skripsi

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc Tanggal Asistensi : 15 Juli 2022 Asistensi Ke 9
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan draft dan materi paparan dalam bentuk power point	Perbaikan Kesimpulan dan Beberapa Slide Pada materi Paparn Mengenai Upaya Peningkatan Kinerja Integrasi Antarmoda

Dosen Pembimbing,

Nyimas Arnita Aprilia, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc Tanggal Asistensi : 4 Mei 2022 Asistensi Ke 1
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyampaian rencana penelitian dan Bab 1 proposal rencana penelitian, bimbingan dilakukan melalui aplikasi Whatsapp	Judul dan rencana disesuaikan kembali dengan kondisi eksisting wilayah kajian dan permasalahan apa yang akan diangkat dalam penelitian yang akan dilaksanakan.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc Tanggal Asistensi : 23 Mei 2022 Asistensi Ke 2
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Perbaikan pola pikir dan tujuan penelitian pada rencana penelitian yang akan dilakukan, bimbingan dilaksanakan melalui aplikasi Whatsapp	Dilakukan perhitungan /model moda split nya untuk mencari besaran potensi permintaan tiap moda lanjutan, dan pengembangan dilakukan dengan aspek lain yaitu kondisi jaringan pelayanan dan operasional pada moda lanjutan dengan trayek dan terjadwal, seperti Damri Bandara.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



PTDI – STTD
POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA

KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc Tanggal Asistensi : 28 Mei 2022 Asistensi Ke 3
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan draft proposal pengajuan judul skripsi, bimbingan dilakukan melalui zoom meeting	Menambahkan analisis untuk perbandingan seluruh moda lanjutan yang tersedia di wilayah kajian, dilakukan pengukuran kinerja lanjutan moda tersebut tidak hanya dari segi lokasi fasilitas tetapi aspek lainnya, seperti jaringan pelayanan dan pelayanan yang diberikan.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc
Notar : 18.01.070	
Prodi : Sarjana Terapan	
Transporasi Darat	Tanggal Asistensi : 30 Mei 2022
Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi	Asistensi Ke 4
Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan draft proposal pengajuan judul skripsi dan materi paparan seminar proposal, bimbingan dilakukan melalui tatap muka di kampus	Menambahkan referensi dan perbaikan tata naskah draft proposal pengajuan judul skripsi

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc Tanggal Asistensi : 8 Juni 2022 Asistensi Ke 5
--	---

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyampaian rencana penelitian dan Bab 1 proposal rencana penelitian, bimbingan dilakukan melalui aplikasi Whatsapp	Penambahan Hasil Survei wawancara berupa persentase pemilihan moda penghubung yang ada di Bandar Udara Internasional Minangkabau

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA – STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas Notar : 18.01.070 Prodi : Sarjana Terapan Transporasi Darat Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc Tanggal Asistensi : 14 Juni 2022 Asistensi Ke 6
--	--

No	Evaluasi	Revisi
1	Penyampaian Beberapa analisis kondisi eksisting yang telah dilakukan	Dilakukan perbaikan pada analisis MIM dengan memasukan Fasilitas moda penghubung lainnya dan pintu keberangkatan kedatangan penumpang.

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA–STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc
Notar : 18.01.070	
Prodi : Sarjana Terapan	
Transporasi Darat	Tanggal Asistensi : 28 Juni 2022
Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Asistensi Ke 7

No	Evaluasi	Revisi
1	Kajian Kembali Tahapan Penelitian dan Penentuan Upaya Peningkatan Kinerja	Pengkajian Kembali Poin Poin Upaya Peningkatan Kinerja Integrasi Antarmoda di Bandara Udara Internasional Minangkabau

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc
Notar : 18.01.070	
Prodi : Sarjana Terapan	
Transporasi Darat	Tanggal Asistensi : 18 Juli 2022
Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Asistensi Ke 8

No	Evaluasi	Revisi
1	Pengkajian kembali pada bagian upaya peningkatan operasional Damri Bandara	Perbaikan Headway dan Jadwal Damri Bandara Rencana

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT INDONESIA-STTD



KARTU ASISTENSI SKRIPSI

Nama : Dimas	Dosen Pembimbing : Utut Widyanto, M.Sc
Notar : 18.01.070	
Prodi : Sarjana Terapan	
Transporasi Darat	Tanggal Asistensi : 19 Juli 2022
Judul Skripsi : Analisis Pengembangan Integrasi Antarmoda Bandar Udara Internasional Minangkabau di Kabupaten Padang Pariaman	Asistensi Ke 9

No	Evaluasi	Revisi
1	Pemaparan Draft Akhir dan Materi Paparan	Perbaikan Tata Naskah

Dosen Pembimbing,

Utut Widyanto, M.Sc