



TUGAS AKHIR - RC18-4803

**PERENCANAAN RUTE BUS BERDASARKAN
DEMAND PENUMPANG DI TERMINAL 2 JUANDA
SURABAYA**

ANNISA NUR SAKINAH
NRP. 03111540000145

Dosen Pembimbing I
Ir. Wahyu Herijanto, MT.

Dosen Pembimbing II
Anak Agung Gde K., ST. Msc

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019



TUGAS AKHIR - RC18-4803

**PERENCANAAN RUTE BUS BERDASARKAN
DEMAND PENUMPANG DI TERMINAL 2 JUANDA
SURABAYA**

ANNISA NUR SAKINAH
NRP. 03111540000145

Dosen Pembimbing I
Ir. Wahyu Herijanto, MT.

Dosen Pembimbing II
Anak Agung Gde K., ST. Msc

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019



FINAL PROJECT - RC18-4803

**BUS ROUTE PLANNING BASED ON PASSENGERS
DEMAND IN TERMINAL 2 JUANDA SURABAYA**

ANNISA NUR SAKINAH
NRP. 03111540000145

Supervisor I
Ir. Wahyu Herijanto, MT.

Supervisor II
Anak Agung Gde K., ST. Msc

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil, Environmental, and Geo Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2019

**PERENCANAAN RUTE BUS BERDASARKAN DEMAND
PENUMPANG DI TERMINAL 2 JUANDA SURABAYA**

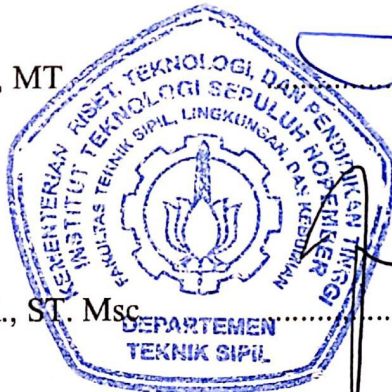
TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
pada
Program Studi S-1 Reguler Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :
ANNISA NUR SAKINAH
NRP. 0311154000145

Disetujui Oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Ir. Wahyu Herijanto, MT



2. Anak Agung Gde K., ST. Msc

**SURABAYA
JULI, 2019**

PERENCANAAN RUTE BUS BERDASARKAN *DEMAND* PENUMPANG DI TERMINAL 2 JUANDA SURABAYA

Nama Mahasiswa : Annisa Nur Sakinah
NRP : 03111540000145
Departemen : Teknik Sipil FTSLK-ITS
Dosen Pembimbing : Ir. Wahyu Herijanto, MT.
Anak Agung Gde K., ST. Msc

ABSTRAK

Bandara Juanda menjadi bandara utama bagi Kota Surabaya dan sebagian besar wilayah Jawa Timur. Namun belum ada moda transportasi umum berjenis bus yang memiliki jalur dari Terminal 2 Juanda menuju kota-kota lain di Jawa Timur. Untuk memberikan kelancaran mobilitas penumpang dari Terminal 2 Juanda ke kota-kota lain di Jawa Timur serta memperkirakan perkembangan penumpang di 5 tahun mendatang yang akan menggunakan transportasi umum berjenis bus, maka dibutuhkan perencanaan rute bus serta operasional bus untuk memenuhi *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda guna memperlancar transportasi di Terminal 2 Juanda Surabaya.

Perhitungan dari *demand* penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus dianalisis dengan hasil survei penumpang di Terminal 2 Juanda yang dianalisis menggunakan metode *modal split* dengan memperhitungkan antara probabilitas frekuensi penumpang yang datang ke Terminal 2 Juanda dengan *cost* yang diharapkan oleh calon penumpang bus. Setelah menghitung *demand* penumpang yang berpotensi menggunakan moda bus maka dilakukan penentuan rute per koridor. Setelah itu, menghitung bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda. Analisis ini menggunakan regresi linear dan rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita. Perencanaan operasional bus direncanakan berdasarkan faktor-faktor pelayanan angkutan umum.

Dari hasil survei yang dilakukan serta perhitungan *demand* yang berpotensi untuk menggunakan moda bus maka ditetapkan tiga rute per koridor yaitu rute 1 koridor utara untuk Madura, rute 2 koridor selatan untuk Sidoarjo, Malang, Blitar dan rute 3 koridor barat untuk Mojokerto, Jombang, Kediri, tulungagung. Bangkitan penumpang di terminal kedatangan dan di terminal keberangkatan pada tahun 2024 pada rute 1 sebanyak 1112 penumpang/hari & 1413 penumpang/hari, rute 2 sebanyak 1304 penumpang/hari & 2667 penumpang/hari, rute 3 sebanyak 2704 penumpang/hari & 3003 penumpang/hari. Armada yang digunakan direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas 49 penumpang. Kebutuhan armada pada rute 1 sebanyak 13 bus untuk tahun 2019 dan tahun 2024. Rute 2 total bus sebanyak 35 bus untuk tahun 2019 dan 44 bus pada tahun 2024. Rute 3 total bus sebanyak 40 bus untuk tahun 2019 dan 45 bus pada tahun 2024.

Kata Kunci : Bangkitan Penumpang, Bus, *Demand*, Juanda, Rute

BUS ROUTE PLANNING BASED ON PASSENGERS DEMAND IN TERMINAL 2 JUANDA SURABAYA

Name : Annisa Nur Sakinah
NRP : 03111540000145
Department : Teknik Sipil FTSLK-ITS
Supervisors : Ir. Wahyu Herijanto, MT.
Anak Agung Gde K., ST. Msc

ABSTRACT

Juanda airport is the main airport for the city of Surabaya and most of East Java. But there is no mode of public transportation type that has route from Terminal 2 Juanda to other cities in East Java. To provide the smooth mobility of passengers from Terminal 2 Juanda to other cities in East Java and development of passengers in the next 5 years that will use bus as public transportation, it is necessary to plan the bus route and operational bus to fulfill the demand of passengers in Terminal 2 Juanda to facilitate transportation in the Terminal 2 of Juanda Surabaya.

Calculation of the potential passenger use the bus is analyzed with the result of passenger survey at Terminal 2 Juanda using analyzed method of split capital by accounting for the probability of the frequency of passengers come to Terminal 2 Juanda with the cost expected by the passengers. After calculating the demand for potential passengers using the bus mode, the route is carried out per corridor. After that, counting the movement of passenger movements for the next 5 years in Terminal 2 Juanda. This analysis uses linear regression and growth ratio of the per capita income. Bus operational planning is planned based on the factors of public transport services.

From the results of the survey and demand calculation potential to use the bus, three routes can be set per corridor that is route 1 north corridor for Madura, route 2 corridor south for Sidoarjo, Malang, Blitar and route 3 western corridors to Mojokerto, Jombang, Kediri, Tulungagung. Trip generation to

route at the arrival terminal and at the departure terminal in 2024 on route 1 as much as 1112 passengers/day & 1413 passengers/day, route 2 of 1304 passengers/day & 2667 passengers/day, route 3 as many as 2704 passengers/day & 3003 Passengers/day. The fleet used was planned to use a single floor large bus with a capacity of 49 passengers. The fleet needs on route 1 as much as 13 buses for 2019 and year 2024. Route 2 total buses 35 buses for 2019 and 44 buses in 2024. Route 3 of the total bus 40 buses for 2019 and 45 buses in 2024.

Keywords: Bus, Demand, Juanda, Route, Trip generation

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas Rahmat dan KaruniaNya-lah penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul “Perencanaan Rute Bus Berdasarkan *Demand* Penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya”.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan Program Sarjana 1 Departemen Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Selama mengikuti pendidikan S1 Teknik Sipil sampai dengan proses Tugas Akhir, berbagai pihak telah memberikan fasilitas, membantu, membina dan membimbing penulis khususnya kepada:

1. Tri Joko Wahyu Adi, ST., MT., Ph.D selaku Ketua Departemen Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang banyak memberikan kemudahan dalam menyelesaikan pendidikan.
2. Ir. Wahyu Herijanto, MT dan Anak Agung Gde Kartika., ST. Msc selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Supani, ST., MT selaku dosen wali yang telah membimbing kelancaran mulai dari awal perkuliahan.
4. Bapak / Ibu Dosen khususnya Departemen Teknik Sipil di Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang telah membekali penulis dengan beberapa disiplin ilmu yang berguna.
5. Keluarga yang memberikan dukungan, bantuan secara materi dan doa yang tidak pernah henti.
6. Teman-teman tim survei wawancara (Widia, Encik, Novi, Latif, Mirza, Freditya, Adit, Nurfa, Azizah, Ayu, mbak Firmalia) yang telah meluangkan waktunya.
7. Teman-teman mahasiswa Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember angkatan S58, yang telah banyak berdiskusi dan bekerjasama dengan penulis.

Penulis menyadari, Tugas Akhir ini masih banyak kelemahan dan kekurangannya. Karena itu kritik dan saran yang membangun akan diterima guna memperbaiki Tugas Akhir ini sehingga dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca, khususnya tentang Perencanaan Rute Bus Berdasarkan *Demand* Penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya.

Surabaya, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Lokasi Studi.....	4
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Angkutan Umum.....	7
2.1.1 Pengertian Angkutan Umum.....	7
2.1.2 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum	9
2.1.3 Rute Angkutan Umum.....	11
2.2 Transportasi di Bandara	13
2.3 Perencanaan Model Transportasi.....	15
2.3.1 <i>Trip Generation</i> (Bangkitan Pergerakan)	15
2.3.2 <i>Trip Distribution</i> (Sebaran Pergerakan).....	16

2.3.3	<i>Modal Split</i> (Pemilihan Moda)	16
2.3.4	<i>Trip Assignment</i> (Pemilihan Rute)	17
2.4	Peramalan Penumpang dan Volume Penerbangan di Bandara	18
BAB III.....		21
METODOLOGI.....		21
3.1	Diagram Alir.....	21
3.2	Identifikasi masalah	22
3.3	Tinjauan pustaka	22
3.4	Pengumpulan data.....	23
3.5	Analisis Data	27
3.5.1	Menghitung demand dari survei penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda	27
3.5.2	Menentukan rute berdasarkan koridor yang akan digunakan berdasarkan demand penumpang di Terminal 2 Juanda	27
3.5.3	Menghitung bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda	28
3.5.4	Merencanakan operasional bus di Terminal 2 Juanda ke rute terpilih.....	30
3.5.4.1	Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	33
3.6	Penarikan Kesimpulan	37
3.7	Lokasi Penelitian.....	37
BAB IV.....		39
PENGUMPULAN DATA.....		39
4.1	Gambaran Umum Pengumpulan Data.....	39

4.2 Data Survei Wawancara di Terminal 2 Juanda.....	42
4.3 Tarif Bus Bandara.....	53
BAB V	55
ANALISIS DATA	55
5.1 Perhitungan Banyaknya <i>Demand</i> Penumpang yang Berpotensi untuk Menggunakan Moda Bus	55
5.2 Penentuan Rute Bus	76
5.2.1 Populasi Penumpang di Terminal 2 Juanda	77
5.2.2 Kota Tujuan Hasil <i>Demand</i> Penumpang Berdasarkan Klasifikasi Wilayah Koridor	80
5.3 Analisis Bangkitan Penumpang untuk 5 Tahun Kedepan	81
5.3.1 Analisis Pendapatan Perkapita dari Kota Tujuan Menggunakan Metode Regresi linear dan Rasio Pertumbuhan	81
5.3.2 Bangkitan Penumpang Tahun 2024 di Terminal 2 Juanda	97
5.4 Perencanaan Operasional Bus Berdasarkan Hasil <i>Demand</i> Penumpang Tahun 2019.....	102
5.4.1 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 1.	103
5.4.2 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 2.	111
5.4.3 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 3.	127
5.5 Perencanaan Operasional Bus Berdasarkan Hasil Peramalan <i>Demand</i> Penumpang Tahun 2024.....	151
5.5.1 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 1.	151
5.5.2 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 2.	154
5.5.3 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 3.	160
5.6 Layout Penempatan Bus di Terminal 2 Juanda	171

5.7 Biaya Operasional Kendaraan	173
BAB VI.....	185
PENUTUP.....	185
6.1 Kesimpulan.....	185
6.2 Saran	190
DAFTAR PUSTAKA.....	191

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Provinsi Jawa Timur.....	1
Gambar 1.2	Lokasi Studi Perencanaan Bus di Terminal 2 Juanda	5
Gambar 2.1	Model pendekatan pemilihan moda untuk Indonesia	17
Gambar 3.1	Diagram alir penyelesaian Tugas Akhir.....	21
Gambar 3.2	Form Survei Wawancara di Terminal Kedatangan.....	25
Gambar 3.3	Form Survei Wawancara di Terminal Keberangkatan	26
Gambar 4.1	Persentase Kota Asal-Tujuan Penumpang	44
Gambar 4.2	Persentase Moda Transportasi yang Digunakan.....	45
Gambar 4.3	Persentase Kesiediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Kedatangan	46
Gambar 4.4	Persentase Kesiediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Keberangkatan	47
Gambar 4.5	Persentase Biaya yang Dikeluarkan untuk menggunakan Moda Transportasi.....	51
Gambar 4.6	Persentase Biaya yang Diinginkan Oleh Calon Penumpang	52
Gambar 5.1	Grafik Populasi Penumpang di Terminal Kedatangan	78
Gambar 5.2	Grafik Populasi Penumpang di Terminal Keberangkatan	79
Gambar 5.3	Rute 1 dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Bangkalan.....	104
Gambar 5.4	Rute 1 dari Terminal Bangkalan ke Terminal 2 Juanda.....	105
Gambar 5.5	Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 1.....	110
Gambar 5.6	Layout Perjalanan Rute 2 (Terminal 2 Juanda- Terminal Larangan-Terminal Arjosari-Terminal Patria).....	111

Gambar 5.7 Layout Perjalanan Rute 2 (Terminal Patria-Terminal	112
.....	
Gambar 5.8 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 2.....	117
Gambar 5.9 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 2 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP)	
.....	122
Gambar 5.10 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 2 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Patria, PP)	126
Gambar 5.11 Layout Perjalanan Rute 3 (Terminal 2 Juanda–	
Terminal Kertajaya–Terminal Kepuhsari-Terminal	
Tamanan-Terminal Gayatri)	127
Gambar 5.12 Layout Perjalanan Rute 3 (Terminal Gayatri-	
Terminal Tamanan-Terminal Kepuhsari-Terminal	
Kertajaya-Terminal 2 Juanda)	128
Gambar 5.13 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2	
Juanda–Terminal Kertajaya–Terminal Kepuhsari-	
Terminal Tamanan-Terminal Gayatri, PP)	134
Gambar 5.14 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Kertajaya, PP)	138
Gambar 5.15 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Kepuhsari, PP)	142
Gambar 5.16 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Tamanan, PP).....	146
Gambar 5.17 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Gayatri, PP).....	150
Gambar 5.18 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 1 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Bangkalan, PP).....	153
Gambar 5.19 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 2 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP)	
.....	158
Gambar 5.20 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 2 (Terminal 2	
Juanda-Terminal Patria, PP)	159

Gambar 5.21 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP)	167
Gambar 5. 22 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari, PP)	168
Gambar 5.23 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan, PP).....	169
Gambar 5.24 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP).....	170
Gambar 5.25 Layout Penempatan Bus di Terminal 2 Juanda ...	172

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kapasitas tiap kendaraan umum.....	31
Tabel 3.2 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar Kendaraan Golongan I, IIa, IIb	34
Tabel 3.3 Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)	35
Tabel 3.4 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas terhadap Kondisi Kerataan Permukaan	35
Tabel 4.1 Jumlah Penumpang di Terminal Kedatangan.....	40
Tabel 4.2 Jumlah Penumpang di Terminal Keberangkatan.....	41
Tabel 4.3 Data Kota Asal-Tujuan Penumpang	43
Tabel 4.4 Moda Transportasi yang Digunakan.....	45
Tabel 4.5 Ketersediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Kedatangan	46
Tabel 4.6 Ketersediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Keberangkatan	46
Tabel 4.7 Frekuensi Datang ke Terminal 2 Juanda.....	47
Tabel 4.8 Biaya yang dikeluarkan untuk menggunakan Moda Transportasi	51
Tabel 4.9 Biaya yang diinginkan Oleh Calon Penumpang	52
Tabel 4.10 Data Tarif bus di Bandara Soekarno Hatta	53
Tabel 5.1 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Surabaya	55
Tabel 5.2 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Malang	56
Tabel 5.3 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Madura.....	57
Tabel 5.4 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Mojokerto	59
Tabel 5.5 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Sidoarjo.....	60
Tabel 5.6 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Tulungagung ...	61
Tabel 5.7 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Nganjuk	62
Tabel 5.8 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Jombang	63
Tabel 5.9 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Blitar	64
Tabel 5.10 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Jember.....	65
Tabel 5.11 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Bojonegoro....	66
Tabel 5.12 Ketersediaan Berpindah Moda Tujuan Probolinggo...	66

Tabel 5.13	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Kediri	67
Tabel 5.14	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Lamongan	69
Tabel 5.15	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Tuban	69
Tabel 5.16	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Lumajang	70
Tabel 5.17	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Trenggalek	71
Tabel 5.18	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Banyuwangi	71
Tabel 5.19	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Situbondo	72
Tabel 5.20	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Ngawi	73
Tabel 5.21	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Semarang	74
Tabel 5.22	Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Sragen	75
Tabel 5.23	Kota Asal/Tujuan Berdasarkan Demand Penumpang	76
Tabel 5.24	Populasi Penumpang di Terminal Kedatangan	78
Tabel 5.25	Populasi Penumpang di Terminal Keberangkatan.....	79
Tabel 5.26	Perencanaan Rute Bus Hasil Demand Penumpang Berdasarkan Koridor.....	80
Tabel 5.27	Pendapatan Perkapita Madura Tahun 2013-2017.....	82
Tabel 5.28	Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	82
Tabel 5.29	Pendapatan Perkapita Sidoarjo Tahun 2013-2017....	83
Tabel 5.30	Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	84
Tabel 5.31	Pendapatan Perkapita Malang Tahun 2013-2017.....	85
Tabel 5.32	Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	86
Tabel 5.33	Pendapatan Perkapita Blitar Tahun 2013-2017.....	87
Tabel 5.34	Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	88
Tabel 5.35	Pendapatan Perkapita Mojokerto Tahun 2013-2017	89
Tabel 5.36	Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	90
Tabel 5.37	Pendapatan Perkapita Jombang Tahun 2013-2017....	91
Tabel 5.38	Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	92

Tabel 5.39 Pendapatan Perkapita Kediri Tahun 2013-2017.....	93
Tabel 5.40 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	94
Tabel 5.41 Pendapatan Perkapita Tulungagung Tahun 2013-2017	95
Tabel 5.42 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016	96
Tabel 5.43 Validasi untuk Pemilihan Metode yang Digunakan ..	97
Tabel 5.44 Bangkitan Penumpang di Tahun 2019.....	98
Tabel 5.45 Pendapatan Perkapita Kota Tujuan Tahun 2019 dan 2024	98
Tabel 5.46 Bangkitan Penumpang Tahun 2024.....	102
Tabel 5.47 Operasional Bus dari Terminal Bangkalan ke Terminal 2 Juanda	107
Tabel 5.48 Operasional Bus dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Bangkalan	108
Tabel 5.49 Waktu Tempuh Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda .	112
Tabel 5.50 Waktu Tempuh Rute 2 dari Terminal 2 Juanda.....	113
Tabel 5.51 Demand Penumpang Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda	113
Tabel 5.52 Demand Penumpang Rute 2 dari Terminal 2 Juanda	113
Tabel 5.53 Operasional Bus Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda	114
Tabel 5.54 Operasional Bus Rute 2 dari Terminal 2 Juanda	114
Tabel 5.55 Load factor Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda	115
Tabel 5.56 Load factor Rute 2 dari Terminal 2 Juanda.....	116
Tabel 5.57 Demand Penumpang Rute 2 (Terminal Arjosari- Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)	118
Tabel 5.58 Demand Penumpang Rute 2 (Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan-Terminal Arjosari)	118
Tabel 5.59 Operasional Bus Rute 2 (Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)	119

Tabel 5.60 Operasional Bus Rute 2 (Terminal 2 Juanda -Terminal Larangan-Terminal Arjosari)	119
Tabel 5.61 Load factor Rute 2 (Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)	120
Tabel 5.62 Load factor Rute 2 (Terminal 2 Juanda -Terminal Larangan-Terminal Arjosari)	120
Tabel 5.63 Operasional Bus Rute 2 (Terminal Patria-Terminal 2 Juanda).....	123
Tabel 5.64 Operasional Bus Rute 2 (Terminal 2 Juanda -Terminal Patria).....	124
Tabel 5.65 Waktu Tempuh Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda .	128
Tabel 5.66 Waktu Tempuh Rute 3 dari Terminal 2 Juanda.....	129
Tabel 5.67 Demand Penumpang Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda	129
Tabel 5.68 Demand Penumpang Rute 3 dari Terminal 2 Juanda	130
Tabel 5.69 Operasional Bus Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda	130
Tabel 5.70 Operasional Bus Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda	131
Tabel 5.71 Load factor Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda	132
Tabel 5.72 Load factor Rute 3 dari Terminal 2 Juanda.....	132
Tabel 5.73 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda)	135
Tabel 5.74 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya).....	136
Tabel 5.75 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Kepuhsari-Terminal 2 Juanda)	139
Tabel 5.76 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari).....	140
Tabel 5.77 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Tamanan-Terminal 2 Juanda)	143
Tabel 5.78 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan)	144

Tabel 5.79 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Gayatri-Terminal 2 Juanda).....	147
Tabel 5.80 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri).....	148
Tabel 5.81 Operasional Kendaraan Rute 1.....	151
Tabel 5.82 Operasional Kendaraan Rute 2 (Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan - Terminal Arjosari, PP)	154
Tabel 5.83 Operasional Kendaraan Rute 2 (Terminal 2 Juanda - Terminal Patria, PP)	156
Tabel 5.84 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya, PP)	160
Tabel 5.85 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari, PP).....	162
Tabel 5.86 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP)	163
Tabel 5.87 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri, PP).....	165
Tabel 5.88 Harga Satuan Perencanaan Bus	173
Tabel 5.89 Perhitungan BOK Komponen Bus	174
Tabel 5.90 Perhitungan BOK Berdasarkan Jarak	177
Tabel 5.91 Perbandingan BOK Bus dengan Pendapatan Bus ...	182

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jawa Timur merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki potensi pada sektor industri, pariwisata dan pendidikan. Dengan potensi yang dimiliki oleh Jawa Timur membuat sebagian besar masyarakat Indonesia ingin tinggal di Jawa Timur. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2014, jumlah penduduk Jawa Timur sebanyak 38,61 juta jiwa meningkat hingga mencapai 39,29 juta jiwa pada tahun 2017. Kenaikan jumlah penduduk menyebabkan Jawa Timur juga sebagai salah satu provinsi terpadat di Indonesia. Tercatat pada tahun 2017 dengan luas wilayah 47.799,75 km², Jawa Timur memiliki kepadatan penduduk mencapai 819 jiwa per km² (Provinsi Jawa Timur, 2018) yang dapat dilihat peta Provinsi Jawa Timur pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Peta Provinsi Jawa Timur
Sumber : Google, 2018

Bandara Internasional Juanda adalah bandara terbesar dan tersibuk kedua di Indonesia setelah Bandara Internasional Soekarno Hatta. Bandara Juanda menjadi bandara utama bagi Kota Surabaya dan sebagian besar wilayah Jawa Timur. Seiring

dengan berkembangnya wilayah Jawa Timur, Bandara Juanda mengalami peningkatan jumlah penumpang dari tahun ke tahun. Hal tersebut didasarkan pada jumlah penumpang 15-25 juta per tahun (www.juanda.airport.com, 2018).

Bandara Juanda di Surabaya memiliki 2 terminal yaitu Terminal 1 dan Terminal 2. Terminal 2 Juanda dibangun karena terjadi peningkatan penumpang sebesar 15% selama tahun 2009 hingga tahun 2013, yang menjadikan terminal 1 *overload* pada tahun 2013 dengan total penumpang sebanyak 17.662.593 orang. Terminal 2 Juanda mulai dioperasikan pada tahun 2014 (www.juanda.airport.com, 2018).

Transportasi moda bus pada Terminal 1 Juanda dan Terminal 2 Juanda memiliki perbedaan. Perbedaannya yaitu rute tujuan dari masing-masing terminal. Pada Terminal 1 memiliki rute dengan 3 tujuan yaitu ke Terminal Purabaya, Terminal Bunder Gresik dan Terminal Perak. Sementara itu, rute bus Damri di Terminal 2 Juanda hanya memiliki satu tujuan yaitu dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Purabaya.

Bagi para penumpang dari Terminal 2 Juanda yang mayoritasnya berasal dari Jawa Timur akan melanjutkan perjalanannya ke kota asalnya dapat menggunakan bus Damri untuk menuju ke Terminal Purabaya, dari Terminal Purabaya penumpang dapat melanjutkan perjalanannya dengan menggunakan bus yang tersedia di Terminal Purabaya berdasarkan kota yang dituju. Namun hal ini dirasa kurang efisien dikarenakan penumpang harus melakukan transit kendaraan. Sebagai perbandingan pada Bandara Soekarno-Hatta Jakarta bus Damri melayani rute ke luar Jakarta seperti ke Tangerang, Karawang, Purwakarta, Bekasi, Bogor, Cilegon dan Cibinong.

Mengingat Bandara Juanda Surabaya merupakan satu-satunya bandara besar dan utama bagi wilayah Jawa Timur, maka dapat dipastikan sebagian besar pengguna transportasi udara dari Jawa Timur akan menuju Bandara Juanda untuk melakukan perjalanannya. Kondisi saat ini di Terminal 2 Juanda hanya terdapat satu bus Damri jurusan Juanda ke Terminal Bungurasih.

Namun belum ada moda transportasi umum berjenis bus yang memiliki jalur dari Terminal 2 Juanda menuju kota-kota lain di Jawa Timur.

Untuk memberikan kelancaran mobilitas penumpang dari Terminal 2 Juanda ke kota-kota lain di Jawa Timur, serta memperkirakan perkembangan penumpang di 5 tahun mendatang yang akan menggunakan transportasi umum berjenis bus, maka dibutuhkan perencanaan rute bus serta operasional bus untuk memenuhi *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda guna memperlancar transportasi dari Terminal 2 Juanda dan menuju Terminal 2 Juanda.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini ada beberapa permasalahan yang perlu dibahas, yaitu:

1. Berapa *demand* dari survei penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda?
2. Bagaimana perencanaan koridor rute bus yang akan digunakan berdasarkan *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda?
3. Berapa analisis bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda?
4. Bagaimana perencanaan operasional bus di Terminal 2 Juanda ke rute terpilih?

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam Tugas Akhir ini dapat terarah dan mempunyai ruang lingkup yang jelas sehingga tidak menimbulkan kesalahpahaman, serta mempermudah dalam memahami masalah yang akan dibahas, maka perlu adanya suatu batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Moda yang ditinjau hanya berupa bus penumpang.
2. Penumpang bus yang berpotensi adalah penumpang pesawat di Terminal 2 Juanda.
3. Tidak dilakukan analisis biaya.

4. Tidak mendesain tempat pemberhentian.
5. Tidak menganalisis kemungkinan adanya bangkitan dan tarikan dari wilayah-wilayah yang dilalui rute tersebut.
6. Perencanaan rute dilakukan berdasarkan hasil survei dengan pertimbangan jumlah bangkitan dan rute yang dilalui.
7. Tidak menganalisis kembali rute dengan kota tujuan yang telah tersedia angkutan khusus ke Terminal 2 Juanda.
8. Asal/tujuan Surabaya tidak termasuk dalam analisis.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menghitung *demand* dari survei penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda.
2. Menentukan rute berdasarkan koridor yang akan digunakan berdasarkan *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda.
3. Menghitung bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda.
4. Merencanakan operasional bus di Terminal 2 Juanda ke rute terpilih.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini diharapkan dapat dijadikan referensi kepada pihak bandara di Indonesia pada umumnya, dan pihak Terminal 2 Juanda pada khususnya dalam memenuhi *demand* penumpang di terminal guna memperlancar transportasi di bandara.

1.6 Lokasi Studi

Lokasi penelitian pada Tugas Akhir ini dilakukan di Terminal 2 Bandara Juanda Surabaya yang dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Lokasi Studi Perencanaan Bus di Terminal 2 Juanda
Sumber : Aplikasi *Google Earth*, 2018

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Angkutan Umum

2.1.1 Pengertian Angkutan Umum

Angkutan adalah sarana untuk memindahkan orang atau barang dari suatu tempat ke tempat lain. Tujuannya membantu orang atau kelompok orang menjangkau berbagai tempat yang dikehendaki, atau mengirimkan barang dari tempat asalnya ketempat tujuannya. Prosesnya dapat dilakukan menggunakan sarana angkutan berupa kendaraan atau tanpa kendaraan (diangkut oleh orang). Angkutan Umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Termasuk dalam pengertian angkutan umum penumpang adalah angkutan kota (bus atau minibus), kereta api, angkutan air dan angkutan udara (Warpani, 1990).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 41 Tahun 1993 tentang Angkutan Jalan dijelaskan angkutan adalah pemindahan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Sedangkan kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut biaya. Pengangkutan orang dengan kendaraan umum dilakukan dengan menggunakan mobil bus atau mobil penumpang dilayani dengan trayek tetap atau teratur dan tidak dalam trayek.

Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah dan nyaman. Selain itu, keberadaan angkutan umum penumpang juga membuka lapangan kerja. Keberadaan angkutan umum penumpang mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi, hal ini dimungkinkan karena angkutan umum penumpang bersifat angkutan massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang. Banyaknya penumpang menyebabkan biaya

penumpang dapat ditekan serendah mungkin (Warpani, 2002).

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 35 tahun 2003 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum, ada beberapa kriteria yang berkenaan dengan angkutan umum. Kendaraan umum adalah setiap kendaraan bermotor yang disediakan untuk dipergunakan oleh umum dengan dipungut biaya baik langsung maupun tidak langsung. Trayek adalah lintasan kendaraan untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil bus, yang mempunyai asal dan tujuan perjalanan tetap, lintasan tetap dan jadwal tetap maupun tidak terjadwal.

Angkutan umum dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu angkutan umum yang disewakan (*paratransit*) dan angkutan umum massal sebagai berikut.

1. Angkutan umum yang disewakan (*paratransit*) yaitu pelayanan jasa yang dapat dimanfaatkan oleh setiap orang berdasarkan ciri tertentu, misalnya: tarif dan rute. Angkutan umum ini pada umumnya tidak memiliki trayek dan jadwal yang tetap, contohnya adalah taksi. Ciri utama angkutan ini adalah melayani permintaan.
2. Angkutan umum massal (*masstransit*) yaitu layanan jasa angkutan yang memiliki trayek dan jadwal tetap, misalnya: bus dan kereta api. Jenis angkutan ini bukan melayani permintaan melainkan menyediakan layanan tetap, jadwal, tarif maupun lintasannya. (Warpani, 2002)

Berdasarkan Undang- Undang No. 14 tahun 1992 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, menyebutkan bahwa pelayanan angkutan orang dengan kendaraan umum dalam trayek terdiri dari:

1. Angkutan antar kota yang merupakan pemindahan orang dari suatu kota ke kota lain.
2. Angkutan kota yang merupakan pemindahan orang dari suatu tempat ke tempat yang lain dalam satu wilayah perkotaan.
3. Angkutan perdesaan yang merupakan pemindahan orang dalam dan atau antar wilayah perdesaan.
4. Angkutan lintas batas negara yang merupakan angkutan orang yang melalui lintas batas negara lain.

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 35 Tahun 2003, Bab IV, angkutan orang dengan kendaraan umum tidak dalam trayek terdiri dari:

1. Angkutan Taksi adalah angkutan yang menggunakan mobil penumpang umum yang diberi tanda khusus dan dilengkapi dengan argometer yang melayani angkutan dari pintu ke pintu dalam wilayah operasi terbatas.
2. Angkutan Sewa adalah angkutan dengan menggunakan mobil penumpang umum yang melayani angkutan dari pintu ke pintu, dengan atau tanpa pengemudi, dalam wilayah operasi yang tidak terbatas.
3. Angkutan Pariwisata adalah angkutan yang menggunakan mobil bus umum yang dilengkapi dengan tanda–tanda khusus untuk keperluan pariwisata atau keperluan lain diluar pelayanan angkutan dalam trayek, seperti untuk keperluan keluarga atau sosial lainnya.

2.1.2 Karakteristik Pengguna Angkutan Umum

Pada dasarnya karakteristik angkutan umum ditentukan oleh faktor internal, diantaranya kemudahan pencapaian, keandalan, keteraturan, ketepatan waktu, waktu perjalanan total, tarif, dan sistem informasi. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi diantaranya kepadatan penduduk dan lokasi konsentrasi aktivitas masyarakat, tingkat pendapatan, kebijaksanaan transportasi dan pajak.

Tingkat pelayanan angkutan umum biasanya dinyatakan dengan beberapa parameter, seperti frekuensi perjalanan, waktu perjalanan, *headway*, dan *load factor*. *Headway* diartikan sebagai perbedaan waktu antara dua sarana transportasi umum yang melewati satu titik yang sama, sementara *load factor* adalah perbandingan antara jumlah penumpang rata-rata dengan kapasitas angkut kendaraan.

Manajemen atau pengaturan angkutan umum pada suatu wilayah merupakan upaya untuk mencapai efektivitas maksimum

dari pengoperasian kendaraan umum. Kualitas operasi angkutan umum ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Nilai okupansi dari kendaraan
Nilai okupansi merupakan perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas yang tersedia. Nilai okupansi diperlukan untuk melihat kemampuan kendaraan tersebut untuk melayani permintaan penumpang. Pada jam puncak, biasanya nilai okupansi melebihi yang seharusnya, sehingga frekuensi pelayanan kendaraan umum ditingkatkan agar penumpang tetap dapat terlayani.
2. Realibilitas
Realibilitas atau keandalan adalah suatu ukuran ketepatan waktu kendaraan umum dalam menjalankan jadwal operasional yang telah ditentukan, antara lain ketaatan jadwal operasi, kelayakan kondisi fisik kendaraan dan kualitas awak kendaraan umum tersebut dalam melayani penumpang. Realibilitas berhubungan erat dengan waktu tunggu penumpang.
3. Jam operasi
Jam operasi adalah waktu beroperasinya kendaraan umum yang harus disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat.
4. Jumlah transfer
Jumlah transfer adalah frekuensi penggantian kendaraan yang dilakukan oleh penumpang untuk mencapai tempat tujuan. Penumpang akan memilih kendaraan umum dengan jumlah transfer paling sedikit, atau mungkin memilih kendaraan umum yang tidak memerlukan transfer kendaraan.
5. Keamanan pengoperasian
Keamanan dalam pengoperasian kendaraan merupakan salah satu hal yang penting untuk diperhatikan karena berhubungan langsung dengan keselamatan penumpang. Keamanan, kenyamanan, waktu dan pelayanan informasi menjadi pertimbangan penting bagi penumpang dalam memilih kendaraan yang akan digunakan.

2.1.3 Rute Angkutan Umum

Trayek atau rute angkutan umum didefinisikan sebagai tempat-tempat dimana angkutan umum secara tetap melayani penumpang yaitu dengan menaikkan dan menurunkannya. Suatu rute biasanya merupakan suatu lintasan tetap dari angkutan umum yang melewati beberapa daerah, dimana angkutan umum secara rutin melayani penumpang dan dilain pihak calon penumpang menggunakan angkutan pada rute tersebut. Rute angkutan umum biasanya ditempatkan di lokasi dimana memang diperkirakan ada calon penumpang yang akan dilayani.

Dalam suatu kota, pada umumnya rute yang melayani masyarakat lebih dari satu maka ditinjau secara keseluruhan akan ada suatu sistem jaringan rute yaitu sekumpulan rute yang bersama-sama melayani kebutuhan umum masyarakat. Dalam sistem jaringan tersebut akan terdapat titik-titik dimana akan terjadi pertemuan dua rute atau lebih. Pada titik-titik yang dimaksud dimungkinkan terjadi pergantian rute, karena pada kenyataannya seorang penumpang tidak selamanya dapat menggunakan hanya satu rute untuk perjalanannya dari satu tempat asal ke tempat tujuannya (Warpani, 2002).

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM. 35 Tahun 2003, trayek angkutan umum terdiri dari:

- a. Trayek Utama
Trayek utama memiliki jadwal yang tetap dan teratur. Trayek ini melayani angkutan antar kawasan utama, antar kawasan utama dan pendukung dengan ciri perjalanan bolak-balik secara tetap.
- b. Trayek Cabang
Sama halnya dengan sistem pengoperasian pada trayek utama namun trayek cabang ini beroperasi pada kawasan pendukung, antara kawasan pendukung dan pemukiman.
- c. Trayek Ranting
Trayek ranting tidak memiliki jadwal yang tetap. Wilayah pelayanannya pada kawasan pemukiman penduduk. Sedangkan moda yang digunakan berupa mobil penumpang.

d. Trayek Langsung

Trayek langsung memiliki jadwal yang tetap. Melayani angkutan antara kawasan utama dengan kawasan pendukung dan kawasan pemukiman, dan berhenti pada tempat-tempat yang telah ditetapkan untuk angkutan kota untuk menaik turunkan penumpang.

Pelayanan Trayek Angkutan Umum Berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 dalam perencanaan jaringan trayek angkutan umum harus diperhatikan faktor yang digunakan sebagai bahan pertimbangan adalah sebagai berikut:

1. Pola pergerakan penumpang angkutan umum

Rute angkutan umum yang baik adalah arah yang mengikuti pola pergerakan penumpang angkutan sehingga tercipta pergerakan yang lebih efisien. Trayek angkutan umum harus dirancang sesuai dengan pola pergerakan penduduk yang terjadi, sehingga transfer moda yang terjadi pada saat penumpang mengadakan perjalanan dengan angkutan umum dapat diminimumkan.

2. Kepadatan penduduk

Salah satu faktor yang menjadi prioritas angkutan umum adalah wilayah kepadatan penduduk yang tinggi, yang pada umumnya merupakan wilayah yang mempunyai potensi permintaan yang tinggi. Trayek angkutan umum yang ada diusahakan sedekat mungkin menjangkau wilayah itu.

3. Daerah pelayanan

Pelayanan angkutan umum selain memperhatikan wilayah-wilayah potensial pelayanan, juga menjangkau semua wilayah perkotaan yang ada. Hal ini sesuai dengan konsep pemerataan pelayanan terhadap penyediaan fasilitas angkutan umum.

4. Karakteristik jaringan

Kondisi jaringan jalan akan menentukan pola pelayanan trayek angkutan umum. Karakteristik jaringan jalan meliputi konfigurasi, klasifikasi, fungsi, lebar jalan, dan tipe operasi

jalur. Operasi angkutan umum sangat dipengaruhi oleh karakteristik jaringan jalan yang ada.

2.2 Transportasi di Bandara

Bandara merupakan salah satu pusat kegiatan terbesar di berbagai wilayah dan sering menghasilkan jumlah perjalanan yang lebih besar daripada pusat kota dari wilayah tersebut. Penggunaan akses moda yang efisien diperlukan oleh penumpang dan karyawan bandara untuk mengurangi volume lalu lintas di jalan raya yang menyediakan akses regional ke bandara (Mandle et al., 2000). Pemilihan moda transportasi ke bandara merupakan aspek penting dari pembangunan suatu bandara. Terdapat sebuah pertumbuhan kepentingan dalam hal-hal yang berkaitan dengan perencanaan akses darat bandara (Guisah, 2013).

Pemilihan moda transportasi ke bandara merupakan aspek penting dari pembangunan suatu bandara. Terdapat sebuah pertumbuhan kepentingan dalam hal-hal yang berkaitan dengan perencanaan akses darat bandara (Guisah, 2013). Kebanyakan para penumpang pesawat udara telah menggantungkan secara khusus atas kendaraan pribadi sebagai moda utama untuk menuju dan dari bandara selama tiga dekade ini (Chebli et al, 2002). Berbagai bentuk alat transportasi darat merupakan pelayanan penghubung dari tempat asal ke bandara maupun dari bandara ke tempat tujuan.

Suatu aspek yang sangat penting mengenai pemilihan moda yaitu tentang pelayanan transportasi dari bandara menuju tempat tujuan para penumpang. Sebagai contoh salah satu moda adalah taksi. Pelayanan taksi merupakan sebuah komponen yang penting pada akses darat bandara baik dari segi layanan publik maupun dari segi penguntungan maskapai (Anil et al, 2016). Pelayanan transportasi yang menghubungkan kota asal dan atau tujuan penumpang udara dilakukan menggunakan mode transportasi darat (kendaraan bermotor) ataupun moda kereta api (Adisasmita, 2012).

Pada studi di Terminal 1 Juanda Surabaya oleh Adzani dan Herijanto (2013) yang berjudul “Perencanaan Rute Bus Penumpang dari Bandara Juanda Menuju Beberapa Kota di Sekitar

Surabaya” merencanakan 2 rute bus dengan 2 rute tujuan yaitu Bandara Juanda-Terminal Arjosari Malang dan Bandara Juanda - Terminal Mojokerto - Terminal Tamanan Kediri - Terminal Tulungagung. Perencanaan operasional bus untuk kedua rute menggunakan bus besar dengan kapasitas 40 penumpang. *Headway* masing-masing kendaraan yaitu selama 20 menit dengan waktu henti 10 menit. Jumlah armada yang dibutuhkan untuk rute 1 adalah sebanyak 15 bus, sedangkan untuk rute 2 sebanyak 29 bus. Form survei untuk pengerjaan Tugas Akhir ini mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Adzani dan Herijanto (2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Yuni (2018) mengenai karakteristik umum penumpang Bandara Internasional Juanda adalah dominan berjenis kelamin pria, memiliki rentang usia terbanyak 16–30 tahun, berasal dari ekonomi kelas atas karena memiliki pendapatan Rp. 6.100.000–Rp. 9.000.000, persebaran terbanyak dari kecamatan Gubeng dan dominan memiliki maksud perjalanan kerja. Karakteristik penumpang yang dipengaruhi oleh maksud perjalanannya adalah frekuensi perjalanan yang dilakukan, seperti maksud perjalanan kerja akan cenderung melakukan perjalanan seminggu 1x. Rata-rata memiliki 1 orang rombongan perjalanan kecuali pada maksud perjalanan lomba dan wisata. Memiliki jumlah bagasi dominan 1 buah kecuali pada maksud perjalanan mengunjungi keluarga dan wisata. Moda transportasi terbanyak yang digunakan menuju bandara adalah mobil pribadi.

Penelitian yang dilakukan oleh Oprea (2018) mengenai Bandara Internasional Henri Coanda Rumania. Pada 2015 tercatat jumlah maskapai sebanyak 97.218 pesawat terbang yang membawa 9.282.975 penumpang dan 31.421 ton kargo. Pertumbuhan angkutan penumpang di Bandara Henri Coanda mencapai 11,61% dan untuk transportasi kargo sebesar 7,63%. Jumlah ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2014. Pertumbuhan yang berkelanjutan dari transportasi penumpang dan kargo diharapkan, namun pada jangka panjang akan muncul beberapa dampak negatif akibat perpecahan *modal*

split dari semua angkutan penumpang ke bandara maupun dari bandara.

Saat ini tercatat lebih dari 70% penumpang menggunakan kendaraan pribadi atau taxi. Untuk mengurangi dampak negatif, baik penumpang maupun karyawan bandara harus menggunakan transportasi umum. Satu-satunya angkutan umum yang berfungsi di bandara adalah transportasi bus (jalur ekspres 780 dan 783). Jalur ekspres 780 menghubungkan bandara dengan Stasiun Kereta Api Gare Du Nord dan jalur ekspres 783 menghubungkan bandara dengan Stasiun Unirii Square. Jalur ekspres 780 memiliki *headway* 30 menit di jam sibuk dan 50 menit *off-peak*. Sementara jalur *ekspres* 783 memiliki *headway* 15 menit di jam sibuk dan 30 menit *off-peak*.

Bandara Henri Coanda sebagai bandara terbesar di Rumania memiliki kelemahan utama yaitu, tidak terkait dengan kota yang memiliki kapasitas tinggi jalur transportasi. Para wisatawan bisa menuju bandara hanya dengan bus, taxi atau kendaraan pribadi. Namun penggunaan transportasi tersebut masih mengalami kemacetan di sepanjang jalan. Semua bandara utama di dunia telah dilengkapi dengan transportasi berkapasitas tinggi. Dalam jangka pendek, daya tarik transportasi harus berkorelasi pada jadwal transportasi bus dengan jadwal transportasi udara. Berdasarkan hasil studi ditentukan perlunya 10 bus keberangkatan menuju bandara dan dibutuhkan 4 bus kedatangan dari bandara. (Oprea et al., 2018).

2.3 Perencanaan Model Transportasi

Pemodelan transportasi dilakukan dalam 4 (empat) tahapan yang berkesinambungan yang sering disebut dengan *four steps model* yang meliputi sebagai berikut (Taaffe, 1996).

2.3.1 Trip Generation (Bangkitan Pergerakan)

Trip generation merupakan pemodelan permintaan perjalanan dengan memperkirakan jumlah perjalanan yang terjadi pada setiap zona suatu kawasan perkotaan. Tipe perjalanan dapat berupa kelompokan bangkitan residential dan non-residential. Metode

analisis yang dapat digunakan adalah metode analisis klasifikasi silang atau analisis kategori dan metode regresi kuadrat terkecil.

2.3.2 Trip Distribution (Sebaran Pergerakan)

Tahapan ini merupakan lanjutan dari perhitungan bangkitan pergerakan. Pada bangkitan pergerakan, yang dicari adalah jumlah bangkitan yang terjadi pada suatu wilayah. Sementara pada sebaran pergerakan, dicari jumlah pergerakan yang bergerak dari suatu zona ke zona lainnya. Pada permodelan sebaran pergerakan ini bukan hanya jumlah bangkitan dan tarikan saja yang berpengaruh melainkan juga tingkat aksesibilitas antar zona dan tingkat bangkitan dan tarikan dari suatu zona.

Pola pergerakan dalam sistem transportasi sering dijelaskan dalam bentuk arus pergerakan (kendaraan, penumpang, dan barang) yang bergerak dari zona asal ke zona tujuan di dalam daerah tertentu selama periode waktu tertentu (Tamin, 2000). Untuk menggambar pola pergerakan yang terjadi dapat digunakan Matriks Asal-Tujuan (MAT) yang dalam setiap sel matriksnya berisi informasi mengenai jumlah pergerakan yang terjadi dari satu zona menuju ke zona lainnya.

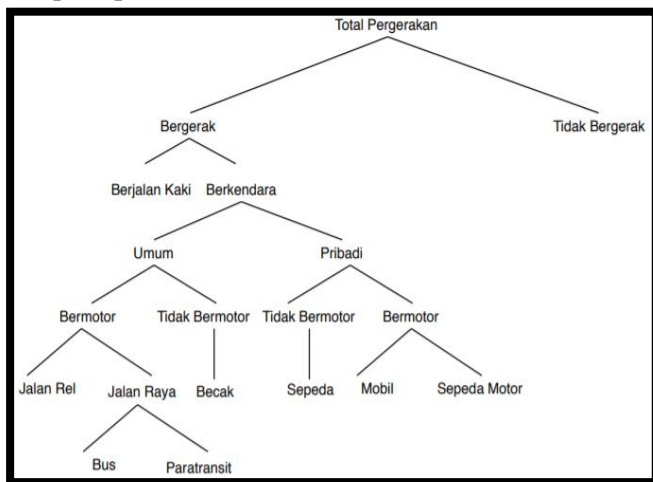
2.3.3 Modal Split (Pemilihan Moda)

Tahap pemilihan moda ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaku perjalanan terbagi-bagi ke dalam moda angkutan yang berbeda beda. Dengan kata lain, tahap pemilihan moda merupakan suatu proses perencanaan angkutan yang bertugas untuk menentukan pembebanan perjalanan atau mengetahui jumlah orang atau barang yang akan menggunakan atau memilih berbagai moda transportasi yang tersedia untuk melayani suatu titik asal-tujuan tertentu dengan beberapa maksud perjalanan tertentu pula (Miro, 2002).

Memilih moda angkutan di daerah bukan merupakan proses acak, melainkan dipengaruhi oleh faktor kecepatan, jarak perjalanan, kenyamanan, kesenangan, keandalan, ketersediaan moda, ukuran kota, serta usia komposisi, komposisi, dan sosial-

ekonomi pelaku perjalanan. Semua faktor ini dapat berdiri sendiri atau saling bergabung (Bruton, 1975).

Beberapa prosedur pemilihan moda biasanya menekankan pilihan antara 2 jenis kendaraan, yaitu kendaraan pribadi dan kendaraan umum. Kendaraan umum dan pribadi itu sendiri dapat dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor. Menurut Tamin (2000), model pendekatan pemilihan moda yang cocok digunakan di Indonesia adalah seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Model pendekatan pemilihan moda untuk Indonesia
Sumber : Tamin, 2000

2.3.4 *Trip Assignment* (Pemilihan Route)

Trip Assignment merupakan tahapan model untuk memperkirakan berapa banyak bangkitan perjalanan akan menggunakan setiap rute yang menghubungkan zona-zona. Tahapan *trip Assignment* adalah tahap akhir dari perencanaan permodelan transportasi yang merencanakan rute yang akan dilalui oleh moda yang telah dipilih. Terdapat beberapa informasi pada ruas jalan tertentu yang telah dipilih. Menurut Tamin (2000),

terdapat beberapa informasi pada ruas jalan tertentu yang dibutuhkan untuk menentukan rute suatu angkutan sebagai berikut.

1. Informasi primer, mencakup :
 - a. Ukuran kinerja jaringan seperti arus dan keuntungan pelayanan bus.
 - b. Taksiran biaya (waktu) perjalanan antar zona untuk tingkat kebutuhan pergerakan tertentu.
 - c. Informasi mengenai arus lalu lintas dan ruas jalan yang macet.
2. Informasi sekunder
 - a. Taksiran rute yang digunakan antar pasangan zona
 - b. Analisis pasangan zona yang menggunakan ruas jalan tertentu.
 - c. Pola pergerakan pada persimpangan

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pemilihan rute untuk suatu perjalanan, diantaranya adalah faktor waktu tempuh, jarak perjalanan, biaya operasional kendaraan, kemacetan atau antrian yang terjadi pada rute tersebut, dan lainnya. Menurut Tamin (2000) terdapat tiga jenis model pemilihan rute yang berbeda, yaitu sebagai berikut.

1. Pembebanan *all-or-nothing*
2. Pembebanan banyak ruas
3. Pembebanan berpeluang

2.4 Peramalan Penumpang dan Volume Penerbangan di Bandara

Forecasting atau peramalan merupakan tahap penting dalam perencanaan dan manajemen bandara. *Forecasting* digunakan untuk menentukan kebutuhan akan terminal baru. Kebutuhan akan adanya terminal baru pada bandara meliputi seberapa besar, seberapa banyak dan kapan diperlukan. Namun, seringkali *forecasting* sering salah dalam memprediksi karena adanya ketidakpastian. Maka dari itu, untuk menangani ketidakpastian merupakan tantangan terbesar dalam *forecasting*. *Forecasting* juga merupakan proses mengubah ketidakpastian menjadi risiko yang terukur.

Penelitian yang dilakukan oleh Mubarak (2015) untuk mencari metode baru dalam memprediksi penumpang bandara. Metode ini diperkenalkan untuk memprediksi kebutuhan volume penumpang Bandara Juanda. Bandara Juanda mempunyai posisi penting di Indonesia karena merupakan bandara terbesar kedua dalam hal jumlah penumpang tahunan. Sebagai tambahan, trafik tahunan bandara ini telah melebihi kapasitasnya sebesar 42% pada tahun 2013.

Penelitian ini diawali dengan mempelajari pustaka tentang *artificial neural networks*, *time series*, *causal forecasting*, manajemen bandara dan ekonomi makro. Data sekunder diperoleh dari beberapa sumber seperti PT. Angkasa Pura I, Kementerian Perhubungan, Biro Pusat Statistik, Bank Indonesia dan Bank Dunia (*World Bank*). Tingkat kesalahan secara keseluruhan berada dikisaran 0,2% hingga 16% selama proses *training* dan *testing*. Hasil optimal diperoleh dengan tingkat kesalahan di bawah 1% yang dicapai oleh *Radial Basis Function Neural Network* (Mubarak, 2015).

Hal ini menunjukkan bahwa metode ini direkomendasikan untuk diaplikasikan di Bandara Juanda. Analisis menunjukkan bahwa tambahan kapasitas sangat diperlukan untuk memenuhi kebutuhan bandara saat ini dan di masa depan. Peningkatan kapasitas secara bertahap disarankan hingga mencapai 24 juta penumpang per tahun dalam lima tahun kedepan. Di sisi lain, kejenuhan perekonomian Indonesia yang ditunjukkan oleh *Gross Domestic Product* (GDP) memberikan risiko yang besar terhadap pengembangan bandara. Jika tidak ada perbaikan situasi ini, maka kekurangan infrastruktur bandara akan lebih parah secara nasional dan khususnya Bandara Juanda (Mubarak, 2015).

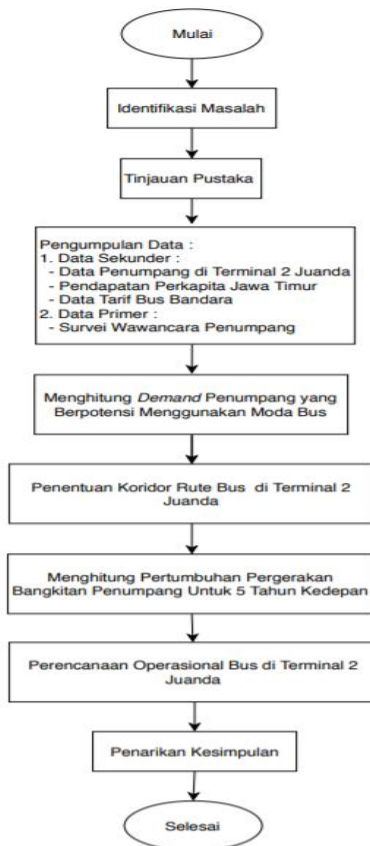
Penelitian Gelhausen (2018) Pusat Dirgantara Jerman telah mengembangkan dan menerapkan model "empat langkah" peramalan penumpang dan volume penerbangan di bandara-bandara Jerman selama bertahun-tahun. Namun, semakin sulit untuk memperbarui dan memverifikasi model karena kurangnya data yang spesifik. Karena hal itu dikembangkan model

yang lebih fleksibel berdasarkan teori kointegrasi, yang secara langsung meramalkan volume penumpang dan penerbangan di bandara Jerman, menjelaskan pendekatan model dan membahas keuntungan dan kerugian dari kedua pendekatan model klasik dan baru. Model ini mencakup guncangan permintaan dan perkiraan GDP-elasticitas sekitar 1,31. Model ini telah digunakan untuk memperkirakan efek Brexit pada volume lalu lintas di Bandara Jerman untuk tahun 2016-2018.

BAB III METODOLOGI

3.1 Diagram Alir

Pelaksanaan Tugas Akhir ini dilakukan dalam tahap-tahap yang telah direncanakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir. Diagram alir pelaksanaan penelitian untuk Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir penyelesaian Tugas Akhir

3.2 Identifikasi masalah

Pada tahap identifikasi masalah adalah mengidentifikasi dan mempelajari lagi mengenai latar belakang pengambilan masalah sebagai judul, kemudian mengidentifikasi permasalahan tersebut hingga merumuskannya menjadi suatu tujuan yang akan dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Untuk mempermudah pembahasan permasalahan dalam Tugas Akhir ini, maka dibuat batasan masalah permasalahan yang menjelaskan hal-hal apa saja yang dikerjakan dalam studi dan hal-hal yang tidak dibahas pada Tugas Akhir ini, permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Menghitung *demand* dari survei penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda.
2. Penentuan rute yang akan dilalui oleh bus penumpang yang akan menuju ke beberapa kota-kota terpilih berdasarkan *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda.
3. Menganalisis bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda. Analisis ini nantinya akan digunakan untuk merencanakan operasional bus yang akan digunakan untuk melakukan perjalanan tersebut.
4. Perencanaan operasional bus yang akan direncanakan di Terminal 2 Juanda ke rute terpilih berdasarkan *demand* penumpang dan hasil analisis bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda untuk melakukan perjalanan sesuai dengan hasil survei yang telah dilakukan sebelumnya agar semua penumpang terlayani dengan baik.

3.3 Tinjauan pustaka

Dalam tahapan ini dilakukan pendalaman materi yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan. Tinjauan ini dilakukan untuk mendukung pengerjaan Tugas Akhir ini sesuai dengan pembahasannya. Adapun beberapa materi yang akan dipelajari untuk Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengertian angkutan umum, karakteristik angkutan umum dan rute angkutan umum. Materi ini membahas lebih spesifik

mengenai angkutan umum dan karakteristiknya. Dibahas juga mengenai kriteria ideal angkutan umum, parameter operasional kendaraan umum dan karakteristik kendaraan serta rute angkutan umum.

2. Tahapan-tahapan dalam perencanaan permodelan transportasi pada Tugas Akhir ini menggunakan 3 tahapan dalam perencanaan transportasi, yaitu *trip generation*, *trip distribution*, dan *modal split*.
3. Metode yang bisa digunakan dalam peramalan pertumbuhan jumlah pergerakan dalam beberapa tahun kedepan. Dalam Tugas Akhir ini menggunakan analisis regresi linear dan analisis rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita dari masing-masing kota tujuan.
4. Perencanaan operasional bus direncanakan karena faktor-faktor yang mempengaruhi konsumen dalam pemilihan moda. Materi ini membahas lebih spesifik mengenai apa saja yang harus dipertimbangkan dalam perencanaan operasional bus.

3.4 Pengumpulan data

Data yang dibutuhkan dalam Tugas Akhir ini terbagi menjadi dua kategori, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung melalui wawancara atau survei di lapangan, sementara data sekunder merupakan data-data pendukung yang didapatkan dari instansi-instansi terkait.

Data sekunder yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah data jumlah penumpang di Terminal 2 Bandara Juanda yang dilakukan pada tanggal 21 Februari 2019, data pendapatan perkapita Jawa Timur dan data tarif bus bandara lain sebagai acuan. Data primer yang dibutuhkan untuk Tugas Akhir adalah data asal tujuan penumpang untuk menentukan rute angkutan umum dan tujuan akhir dari kendaraan umum tersebut. Survei akan dilakukan di Terminal 2 Juanda untuk mendapatkan data tujuan penumpang. Survei dilakukan dengan wawancara dan pengisian form survei. Responden dalam survei ini adalah penumpang di Terminal 2 Bandara Juanda.

Pada penentuan jumlah sampel responden yang akan dilibatkan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini menggunakan rumus Slovin yang ditunjukkan pada Persamaan (3.1).

$$n = \frac{N}{1+N \times (e)^2} \dots\dots\dots(3.1)$$

Dimana :

- n = Jumlah sampel
- N = Jumlah populasi penumpang di Terminal 2 Juanda
- E = Taraf kesalahan, pada umumnya diambil 1% hingga 10%, dalam kasus ini diambil 10%

Dengan menggunakan rumus Slovin maka didapatkan jumlah sample minimal yang harus di wawancarai. Dengan mengetahui jumlah sampel yang harus diwawancarai maka peneliti dapat melakukan survei wawancara kepada penumpang di Terminal 2 Juanda untuk menentukan rute bus berdasarkan dari *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda. Form survei wawancara yang akan digunakan saat proses wawancara dibagi menjadi 2 yaitu saat di terminal keberangkatan dan di terminal kedatangan yang dapat dilihat pada Gambar 3.2 untuk Form Survei Wawancara di Terminal Kedatangan dan Gambar 3.3 untuk Form Survei Wawancara di Terminal Keberangkatan.

Nama Mahasiswa	: Annisa Nur Sakinah
Nrp	: 0311154000145
Judul Tugas Akhir	:Perencanaan rute bus berdasarkan <i>demand</i> penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya

Form ini digunakan untuk mengetahui permintaan transportasi di Bandara Juanda khususnya di Terminal 2 untuk perencanaan moda bus langsung ke kota tujuan penumpang.

- Nama :
- Jenis kelamin : a. Laki-laki
b. Perempuan
- Usia :
- Pekerjaan : a. PNS
b. Karyawan swasta
c. Polisi / Militer
d. Wiraswasta
e. Lainnya (.....)
- Asal perjalanan :
- Tujuan perjalanan :
- Jam Kedatangan :
- Frekuensi ke bandara :
- Kendaraan yang digunakan dari bandara :
a. Kendaraan pribadi
b. Travel/kendaraan sewaan
c. Bus
d. Taksi
e. Lainnya (.....)
- Berapa biaya yang biasanya anda keluarkan berdasarkan kendaraan yang anda gunakan dari bandara ?
a. > Rp. 250.000,00
b. Rp. 201.000,00 – Rp. 250.000,00
c. Rp. 151.000,00 – Rp. 200.000,00
d. Rp. 101.000,00 – Rp. 150.000,00
e. Rp. 51.000,00 – Rp. 100.000,00
f. Rp. 25.000,00 – Rp. 50.000,00
- Berapa biaya yang anda inginkan bila tersedia bus penumpang dari Terminal 2 Juanda langsung menuju kota tujuan anda ?
a. > Rp. 250.000,00
b. Rp. 201.000,00 – Rp. 250.000,00
c. Rp. 151.000,00 – Rp. 200.000,00
d. Rp. 101.000,00 – Rp. 150.000,00
e. Rp. 51.000,00 – Rp. 100.000,00
f. Rp. 25.000,00 – Rp. 50.000,00
g. Tidak bersedia
- Fasilitas yang anda harapkan dari bus yang disediakan :
a. AC
b. Tv
c. Musik/radio
d. Lainnya (.....)

Gambar 3.2 Form Survei Wawancara di Terminal Kedatangan

Nama Mahasiswa	: Annisa Nur Sakinah
Nrp	: 0311154000145
Judul Tugas Akhir	:Perencanaan rute bus berdasarkan demand penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya

Form ini digunakan untuk mengetahui permintaan transportasi dari kota asal penumpang ke Terminal 2 Juanda Surabaya

- Nama :
- Jenis kelamin : a. Laki-laki
b. Perempuan
- Usia :
- Pekerjaan : a. PNS
b. Karyawan swasta
c. Polisi / Militer
d. Wiraswasta
e. Lainnya (.....)
- Asal perjalanan :
- Tujuan perjalanan :
- Jam keberangkatan :
- Frekuensi ke bandara :
- Kendaraan yang digunakan ke bandara :
a. Kendaraan pribadi
b. Travel/kendaraan sewaan
c. Bus
d. Taksi
e. Lainnya (.....)
- Berapa biaya yang biasanya anda keluarkan berdasarkan kendaraan yang anda gunakan ke bandara ?
a. > Rp. 250.000,00
b. Rp. 201.000,00 – Rp. 250.000,00
c. Rp. 151.000,00 – Rp. 200.000,00
d. Rp. 101.000,00 – Rp. 150.000,00
e. Rp. 51.000,00 – Rp. 100.000,00
f. Rp. 25.000,00 – Rp. 50.000,00
- Berapa biaya yang anda inginkan bila tersedia bus penumpang dari kota asal anda langsung menuju Terminal 2 Juanda ?
a. > Rp. 250.000,00
b. Rp. 201.000,00 – Rp. 250.000,00
c. Rp. 151.000,00 – Rp. 200.000,00
d. Rp. 101.000,00 – Rp. 150.000,00
e. Rp. 51.000,00 – Rp. 100.000,00
f. Rp. 25.000,00 – Rp. 50.000,00
g. Tidak bersedia
- Fasilitas yang anda harapkan dari bus yang disediakan :
a. AC
b. Tv
c. Musik/radio
d. Lainnya (.....)

Gambar 3.3 Form Survei Wawancara di Terminal Keberangkatan

3.5 Analisis Data

Analisis data adalah tahapan untuk menghitung dan melakukan rekapitulasi terhadap data-data yang telah didapatkan melalui survei dan wawancara yang telah dilakukan pada saat pengumpulan data. Hasil pengolahan data selanjutnya akan digunakan untuk perencanaan dan pemecahan atas perumusan masalah yang telah ditentukan. Adapun masalah-masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

3.5.1 Menghitung demand dari survei penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda

Menghitung *demand* dari survei penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda. Data-data untuk melakukan analisis didapatkan dari hasil survei penumpang yang telah di wawancarai mengenai moda yang digunakan sebelumnya dan penawaran kesediaan berganti moda bus yang akan direncanakan di Terminal 2 Juanda untuk mengetahui jumlah persentase perpindahan moda serta menggunakan metode *modal split* (Subbab 2.3.3) dengan memperhitungkan antara probabilitas frekuensi penumpang datang ke Terminal 2 Juanda serta *cost* yang diharapkan oleh calon penumpang bus.

3.5.2 Menentukan rute berdasarkan koridor yang akan digunakan berdasarkan demand penumpang di Terminal 2 Juanda

Penentuan rute bus per koridor dilakukan berdasarkan hasil survei wawancara kepada penumpang di Terminal 2 Juanda. Titik-titik tujuan bus ditentukan berdasarkan hasil survei terhadap penumpang di Terminal 2 Bandara Juanda dengan mempertimbangkan jumlah bangkitan penumpang yang cukup besar sesuai dengan *demand* asal atau tujuan penumpang sehingga perjalanan dinilai efisien.

3.5.3 Menghitung bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda

Menganalisis bangkitan pergerakan penumpang untuk 5 tahun kedepan di Terminal 2 Juanda. Analisis ini menggunakan dua analisis yaitu, analisis regresi linear dan analisis rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita dari masing-masing kota tujuan yang telah ditentukan. Penentuan rute yang akan digunakan berdasarkan *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda (Pers. 3.2 sampai Pers 3.6).

Analisis regresi linear merupakan salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk memodelkan hubungan antara dua peubah atau lebih. Analisis ini dapat memodelkan hubungan antara peubah tidak bebas dengan satu atau lebih peubah bebas. Terdapat dua jenis metode perhitungan dengan analisis regresi linear, yaitu:

A. Analisis regresi linear sederhana

Analisis ini digunakan untuk memodelkan hubungan antara satu peubah tidak bebas dengan satu peubah bebas menggunakan Persamaan (3.2).

$$y = a + bx \dots\dots\dots(3.2)$$

Nilai a dan b dapat dihitung menggunakan Persamaan (3.3) dan (3.4).

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x \sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \dots\dots\dots(3.3)$$

$$a = \frac{\sum y - (b \sum x)}{n} \dots\dots\dots(3.4)$$

- Dimana :
- y = peubah tidak bebas
 - x = peubah bebas
 - a = konstanta regresi
 - b = koefisien regresi
 - n = jumlah data pengamatan

B. Analisis regresi linear berganda

Model analisis ini merupakan pengembangan dari analisis regresi linear sederhana yang dapat digunakan untuk kasus yang memiliki peubah bebas lebih dari satu menggunakan Persamaan (3.5).

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_zx_z \dots\dots\dots (3.5)$$

Dimana : y = peubah tidak bebas
 a = konstanta regresi
 $x_1..x_z$ = peubah bebas
 $b_1..b_z$ = koefisien regresi

Terdapat beberapa asumsi menurut Tamin (2000) yang perlu diperhatikan dalam penggunaan analisis ini, diantaranya:

- a. Nilai peubah, khususnya peubah bebas, memiliki nilai tertentu yang didapat dari hasil survei tanpa kesalahan berarti.
- b. Peubah tidak bebas harus memiliki hubungan korelasi linear dengan peubah bebas. Jika hubungan antar keduanya tidak linear, maka perlu dilakukan transformasi linear.
- c. Efek peubah bebas pada peubah tidak bebas merupakan penjumlahan, dan harus tidak ada korelasi yang kuat antara sesama peubah bebas.
- d. Variasi peubah tidak bebas terhadap garis regresi harus sama untuk semua nilai peubah bebas.
- e. Nilai peubah tidak bebas harus tersebar normal atau mendekati normal.
- f. Nilai peubah bebas sebaiknya merupakan besaran yang relative mudah untuk diproyeksikan

Koefisien determinasi adalah salah satu koefisien yang juga digunakan dalam analisis regresi linear. Koefisien determinasi ini berfungsi untuk melihat seberapa banyak

pengaruh suatu peubah bebas terhadap peubah tidak bebas. Nilai untuk koefisien determinasi ini berkisar antara 0 hingga 1. Bila nilai koefisien determinasi suatu Persamaan adalah 0, berarti tidak ada sedikitpun pengaruh dari variabel bebas tersebut untuk variabel tidak bebas. Bila angka koefisien determinasi semakin mendekati angka 1, berarti pengaruh peubah bebas semakin besar terhadap peubah tidak bebas yang dianalisis. Untuk menghitung koefisien determinasi menggunakan Persamaan (3.6).

$$r^2 = \frac{[n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]} \dots\dots\dots (3.6)$$

Dimana : r^2 = koefisien determinasi ($0 < r^2 < 1$)
 X = peubah bebas
 Y = peubah tidak bebas
 n = jumlah data yang diamati

3.5.4 Merencanakan operasional bus di Terminal 2 Juanda ke rute terpilih

Merencanakan operasional bus di Terminal 2 Juanda ke rute terpilih. Perencanaan termasuk penentuan jenis bus yang digunakan, waktu sirkulasi, kecepatan, *headway*, jumlah armada yang digunakan, *load factor* dan waktu tunggu yang akan digunakan untuk beroperasi pada masing-masing rute yang telah ditentukan di tahap sebelumnya (Pers. 3.7 sampai Pers 3.12).

Tingkat pelayanan angkutan umum dapat ditinjau dari faktor-faktor berikut.

a. *Load Factor*

Load factor atau faktor muat, merupakan perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dalam kendaraan terhadap jumlah kapasitas tempat duduk penumpang di dalam kendaraan pada periode waktu tertentu. Biasanya dinyatakan dalam persen. Semakin besar nilai *load factor* melebihi angka 1 akan semakin buruk pula kinerjanya. Nilai *load factor* 1 adalah merupakan nilai

maksimum yang ideal. Rumus untuk menghitung *load factor* dapat dihitung dengan Persamaan (3.7).

$$Load\ factor = \frac{\text{jumlah penumpang yang diangkut}}{\text{kapasitas tempat duduk penumpang}} \dots\dots(3.7)$$

b. Kapasitas Kendaraan

Kapasitas kendaraan adalah daya muat penumpang pada setiap kendaraan angkutan umum yang beroperasi, baik penumpang yang duduk maupun penumpang berdiri. Daya muat setiap jenis kendaraan dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kapasitas tiap kendaraan umum

Jenis Kendaraan	Kapasitas Kendaraan			Kapasitas Penumpang/hari/kendaraan
	Duduk	Berdiri	Total	
Mobil penumpang umum	11	-	11	250-300
Bus kecil	14	-	14	300-400
Bus sedang	20	10	30	500-600
Bus besar lantai tunggal	49	30	79	1000-1200
Bus besar lantai ganda	85	35	120	1500-1800

Sumber: Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum Ditjen Perhubungan Darat, 2002

Catatan :

1. Angka-angka kapasitas kendaraan bervariasi, tergantung pada susunan tempat duduk kendaraan.
2. Ruang untuk berdiri per penumpang dengan luas 0,17 m² per penumpang.
3. Waktu pelayanan angkutan dilakukan selama 12-14 jam operasi per hari

c. Waktu Sirkulasi

Waktu sirkulasi merupakan waktu yang dibutuhkan bagi sebuah kendaraan untuk mengelilingi trayek pulang pergi,

perjalanan angkutan dari satu titik lain yang terdiri dari waktu perjalanan, dan waktu berhenti di pemberhentian. Waktu sirkulasi dapat dihitung dengan Persamaan (3.8).

$$T_c = TT_1 + TT_2 + RT_1 + RT_2 \dots\dots\dots(3.8)$$

Dimana : TT_1 = Waktu sirkulasi dari A ke B
 TT_2 = Waktu sirkulasi dari B ke A
 RT_1 = Waktu henti kendaraan di A
 RT_2 = Waktu henti kendaraan di A

d. Kecepatan

Kecepatan, yang mana dapat menggambarkan waktu perjalanan yang diperlukan oleh pelaku perjalanan yang diperlukan oleh pelaku perjalanan untuk mencapai tempat tujuan. Secara umum kinerja suatu kendaraan akan semakin optimal bila beroperasi dalam kecepatan tinggi namun dalam batasan tertentu untuk menjaga kenyamanan pengguna. Kecepatan angkutan umum diperoleh dengan membagi antara jarak tempuh dan waktu tempuh kendaraan. Kecepatan dapat dihitung dengan Persamaan (3.9).

$$Kecepatan = \frac{Jarak\ tempuh}{Waktu\ tempuh} \dots\dots\dots(3.9)$$

e. Waktu Antara (*Headway*)

Headway merupakan waktu antara dua sarana angkutan untuk melewati suatu titik atau suatu tempat pemberhentian yang dilalui oleh angkutan diruas jalan tersebut. Semakin kecil waktu antara semakin tinggi kapasitas prasarana. *Headway* dapat dihitung dengan Persamaan (3.10).

$$H = \frac{T_c}{A} \dots\dots\dots(3.10)$$

Dimana : T_c = Waktu siklus
 A = Jumlah armada yang dibutuhkan
 H = Waktu antara (menit)

f. Jumlah Armada

Jumlah armada yang diperlukan per waktu sirkulasi yang dapat dihitung dengan Persamaan (3.11).

$$A = \frac{T_c}{60} \times F \dots\dots(3.11)$$

Dimana : A = Jumlah kendaraan
 T_c = Waktu sirkulasi (menit)
 F = Frekuensi

g. Frekuensi

Frekuensi adalah jumlah kendaraan angkutan umum yang lewat per jam yang dapat dihitung dengan Persamaan (3.12).

$$F = \frac{1}{H} \times 60 \dots\dots(3.12)$$

Dimana : F = Frekuensi
 H = *Headway* (menit)

3.5.4.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Dalam metode Jasa Marga, komponen biaya operasional kendaraan dibagi menjadi 7 (tujuh), yaitu :

1. Konsumsi Bahan Bakar

Formula yang digunakan adalah (Pers. 3.13 sampai Pers. 3.16):

$$\text{Konsumsi BBM} = \text{Konsumsi BBM dasar} [1 \pm (kk + kl + kr)] \dots(3.13)$$

Dimana:

Konsumsi BBM dasar dalam liter/1000km, sesuai golongan:

- Gol I = $0.0284V^2 - 3.0644V + 141.68 \dots\dots\dots(3.14)$
- Gol IIa = $2.26533 \times \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I} \dots\dots(3.15)$
- Gol IIb = $2.90805 \times \text{Konsumsi bahan bakar dasar Gol I} \dots\dots(3.16)$
- kk = Koreksi akibat kelandaian $\dots\dots\dots(\text{Tabel 3.2})$
- kl = Koreksi akibat kondisi lalu lintas $\dots\dots\dots(\text{Tabel 3.2})$
- kr = Koreksi akibat rata-rata permukaan jalan (Tabel 3.2)

Tabel 3.2 Faktor Koreksi Konsumsi Bahan Bakar Dasar
Kendaraan Golongan I, IIA, IIB

Faktor	Batasan	Nilai
Koreksi Kelandaian Negatif (kk)	$G < -5\%$	-0.337
	$-5\% \leq G < 0\%$	-0.158
Koreksi Kelandaian Positif (kk)	$0\% \leq G < 5\%$	0.400
	$G \geq 5\%$	0.820
Koreksi Lalu Lintas (kl)	$0 \leq DS < 0.6$	0.050
	$0.6 \leq DS < 0.8$	0.185
	$DS \geq 0.8$	0.253
Koreksi Kerataan (kr)	$< 3\text{m/km}$	0.035
	$\geq 3\text{m/km}$	0.085

Sumber: Tamin, 2000

2. Konsumsi Minyak Pelumas

Formula konsumsi minyak pelumas (Persamaan 3.17) yang digunakan adalah:

$$\text{Konsumsi Pelumas} = \text{Konsumsi pelumas dasar} \times \text{faktor koreksi} \dots (3.17)$$

Konsumsi minyak pelumas dasar dapat dilihat pada Tabel 3.3 dan faktor koreksi dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)

Kecepatan (km/jam)	Jenis Kendaraan		
	Golongan I	Golongan II	Golongan IIB
10 – 20	0.0032	0.0060	0.0049
20 – 30	0.0030	0.0057	0.0046
30 – 40	0.0028	0.0055	0.0044
40 – 50	0.0027	0.0054	0.0043
50 – 60	0.0027	0.0054	0.0043
60 – 70	0.0029	0.0055	0.0044
70 – 80	0.0031	0.0057	0.0046
80 – 90	0.0033	0.0060	0.0049
90 – 100	0.0035	0.0064	0.0053
100 - 110	0.0038	0.0070	0.0059

Sumber: Tamin, 2000

Tabel 3.4 Faktor Koreksi Konsumsi Minyak Pelumas terhadap Kondisi Kerataan Permukaan

Nilai Kerataan	Faktor Koreksi
<3 m/km	1.00
<3 m/km	1.50

Sumber: Tamin, 2000

3. Konsumsi Ban

Formula yang digunakan dalam konsumsi ban (Pers. 3.18 sampai Pers. 3.20) adalah :

$$\text{Golongan I : } Y = 0.0008848V - 0.0045333 \dots \dots \dots (3.18)$$

$$\text{Golongan IIa : } Y = 0.0012356V - 0.006466 \dots \dots \dots (3.19)$$

$$\text{Golongan IIb : } Y = 0.0015553V - 0.0059333 \dots \dots \dots (3.20)$$

Dimana:

Y = Pemakaian ban per 1000km

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan terdiri dari dua komponen yang meliputi biaya suku cadang dan biaya jam kerja mekanik (Pers. 3.21 sampai Pers. 3.28).

➤ Suku Cadang:

$$\text{Golongan I : } Y = 0.0000064V + 0.0005567 \dots\dots\dots(3.21)$$

$$\text{Golongan IIa : } Y = 0.0000332V + 0.0020891 \dots\dots\dots(3.22)$$

$$\text{Golongan IIb : } Y = 0.0000191V + 0.0015400 \dots\dots\dots(3.23)$$

Dimana:

Y = Pemeliharaan suku cadang per 1000 km

$$Y' = Y \times \text{harga kendaraan (Rp/1000km)} \dots\dots\dots(3.24)$$

➤ Jam kerja mekanik:

$$\text{Golongan I : } Y = 0.00362V + 0.36267 \dots\dots\dots(3.25)$$

$$\text{Golongan IIa : } Y = 0.02311V + 1.97733 \dots\dots\dots(3.26)$$

$$\text{Golongan IIb : } Y = 0.01511V + 1.21200 \dots\dots\dots(3.27)$$

Dimana:

Y = jam montir per 1000 km

$$Y' = Y \times \text{upah kerja per jam (Rp/1000km)} \dots\dots\dots(3.28)$$

5. Depresiasi

Formula depresiasi (Pers. 3.29 sampai Pers. 3.32) yang digunakan adalah:

$$\text{Golongan I : } Y = 1/(2.5V+125) \dots\dots\dots(3.29)$$

$$\text{Golongan IIa : } Y = 1/(9.0V+450) \dots\dots\dots(3.30)$$

$$\text{Golongan IIb : } Y = 1/(6.0V+300) \dots\dots\dots(3.31)$$

Dimana:

Y = depresiasi per 1000 km

$$Y' = Y \times 0,5 \times \text{nilai kendaraan (Rp./1000km)} \dots\dots\dots(3.32)$$

6. Bunga Modal

Formula bunga modal (Pers. 3.33 sampai Pers. 3.35) yang digunakan adalah :

$$\text{INT} = \text{AINT} / \text{AKM} \dots\dots\dots(3.33)$$

$$\text{INT} = 0.22\% \times \text{Harga kendaraan baru (Rp/1000km)} \dots\dots(3.34)$$

Dimana:

AINT = Rata-rata bunga modal tahunan dari kendaraan yang diekspresikan sebagai fraksi dari harga kendaraan baru

$$\text{AINT} = 0.01 \times (\text{AINV}/2) \dots\dots\dots(3.35)$$

AINV = Bunga modal tahunan dari harga kendaraan baru

AKM = Rata-rata jarak tempuh tahunan (kilometer) kendaraan

7. Asuransi

Formula asuransi (Pers. 3.36 sampai Pers. 3.39) yang digunakan:

$$\text{Golongan I : } Y = 38/(500V) \dots\dots\dots(3.36)$$

$$\text{Golongan IIa : } Y = 60/(2571.42857V) \dots\dots\dots(3.37)$$

$$\text{Golongan IIb : } Y = 61/(1714.28571V) \dots\dots\dots(3.38)$$

Dimana:

Y = Asuransi per 1000 km

$$Y' = Y \times \text{nilai kendaraan (Rp/1000km)} \dots\dots\dots(3.39)$$

3.6 Penarikan Kesimpulan

Tahap penarikan kesimpulan merupakan tahap akhir dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan. Tahapan ini bertujuan untuk merangkum hasil dari seluruh penelitian yang telah dikerjakan serta dianalisis dan menjawab tujuan dari Tugas Akhir.

3.7 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Terminal 2 Bandara Juanda Surabaya, untuk menentukan rute yang akan dipilih berdasarkan *demand* penumpang. Penentuan rute ini dilakukan berdasarkan hasil survei yang dilakukan kepada penumpang di Terminal 2 Bandara Juanda. Rute perjalanan yang akan dilakukan direncanakan menuju beberapa kota di Jawa Timur yang dinilai paling potensial untuk dilakukan perencanaan transportasi.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB IV PENGUMPULAN DATA

4.1 Gambaran Umum Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penulisan Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Rute Bus Berdasarkan *Demand* Penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya” membutuhkan data secara garis besar yang terbagi menjadi dua, yaitu data primer dan data sekunder.

Data sekunder dalam Tugas Akhir ini adalah data jumlah penumpang di Terminal 2 Bandara Juanda, data pendapatan perkapita Jawa Timur dan data tarif bus bandara lain sebagai acuan. Data primer didapatkan melalui survei wawancara yang dilakukan di Terminal 2 Juanda Surabaya pada tanggal 21 Februari 2019. Survei wawancara berupa wawancara asal atau tujuan terhadap penumpang yang berada di Terminal 2 Juanda. Jumlah sampel yang diwawancarai didapat menggunakan perhitungan dengan rumus Slovin (Persamaan 4.1).

$$n = \frac{N}{1+N x (e)^2} \dots\dots\dots(4.1)$$

- Dimana :
- n = Jumlah sampel
 - N = Jumlah populasi penumpang di Terminal 2 Juanda
 - E = Taraf kesalahan, pada umumnya diambil 1% hingga 10%, dalam kasus ini diambil 10%

Jumlah populasi penumpang di Terminal 2 Juanda merupakan data sekunder untuk melakukan perhitungan dengan rumus Slovin. Jumlah populasi didapatkan melalui jumlah banyaknya kursi pesawat di terminal kedatangan serta terminal keberangkatan yang ada di Terminal 2 Juanda yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Jumlah populasi harian di Terminal 2 Juanda terdapat 7505 penumpang di terminal kedatangan dan 8140 penumpang di terminal keberangkatan.

Tabel 4.1 Jumlah Penumpang di Terminal Kedatangan

KEDATANGAN					
Jam	Penerbangan	Dari	Maskapai	Aircraft Type	Passenger
06.50	GA368	Makassar (UPG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
07.05	GA302	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
07.05	QZ7688	Jakarta (CGK)	AirAsia	Airbus A320-214	180
07.35	GA449	Kupang (KOE)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
07.55	GA304	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
08.20	QZ7680	Jakarta (CGK)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
09.00	GA306	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Airbus A330-243	180
09.15	SQ930	Singapura (SIN)	Singapore Airlines	Airbus A330-343	285
10.25	GA308	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
10.10	GA341	Denpasar (DPS)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
10.10	GA364	Semarang (SRG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
10.50	QZ321	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
11.15	GA7307	Jember (JBB)	Garuda Indonesia	AT76	74
11.45	GA310	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
12.10	QZ696	Jakarta (CGK)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
12.45	GA312	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
14.00	GA365	Lombok (LOP)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
14.00	QZ916	Denpasar (DPS)	AirAsia	Airbus A320-214	180
14.15	GA7305	Blimbingsari (BWX)	Garuda Indonesia	AT76	74
14.20	GA347	Denpasar (DPS)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
14.45	QZ327	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
15.05	GA316	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
15.35	MI224	Singapura (SIN)	SilkAir	Boeing 737-8U3	189
15.55	QZ325	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
16.50	GA372	Bandung (BDO)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
17.20	GA367	Semarang (SRG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
17.40	CX781	Hongkong (HKG)	Cathay Pacific	Airbus A330-300	285
17.50	GA320	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
17.50	MI226	Singapura (SIN)	SilkAir	Boeing 737-8U3	189
18.05	QZ387	Penang (PEN)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
18.45	QZ323	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
18.50	GA322	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
19.50	GA324	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
20.10	3K249	Singapura (SIN)	Jetstar Asia	Airbus A320	180
20.55	GA855	Singapura (SIN)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
21.10	GA326	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
21.20	QZ8298	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
21.45	GA328	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
21.55	CI751	Singapura (SIN)	China Airlines	Airbus A330-302	285
22.10	QZ7692	Jakarta (CGK)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
22.10	QZ7625	Denpasar (DPS)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
22.20	QZ331	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
TOTAL KEDATANGAN					7505

Sumber: Aplikasi Flightradar24, 2019 dan Google, 2019

Tabel 4.2 Jumlah Penumpang di Terminal Keberangkatan

KEBERANGKATAN					
Jam	Penerbangan	Ke	Maskapai	Aircraft Type	Passenger
05.00	QZ7681	Jakarta (CGK)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
05.05	QZ320	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
05.15	GA631	Makassar (UPG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
05.25	GA303	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
06.05	CI752	Singapura (SIN)	China Airlines	Airbus A330-302	285
06.15	GA305	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
06.20	QZ324	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
07.30	GA368	Semarang (SRG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
07.40	GA854	Singapura (SIN)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
07.50	GA307	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
08.20	GA449	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
08.30	CX780	Hongkong (HKG)	Cathay Pacific	Airbus A330-300	285
08.30	QZ695	Jakarta (CGK)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
08.40	GA309	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
08.45	GA984	Banda Aceh (BTJ)	Garuda Indonesia	Airbus A330	285
08.50	GA7306	Jember (JBB)	Garuda Indonesia	AT76	74
08.50	QZ8297	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
10.05	GA311	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Airbus A332	180
10.10	SQ931	Singapura (SIN)	Singapore Airlines	Airbus A330-302	285
10.50	GA364	Lombok (LOP)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
11.00	GA342	Denpasar (DPS)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
11.10	GA313	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
11.15	QZ386	Penang (PEN)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
11.45	GA7304	Blimbing Sari (BWX)	Garuda Indonesia	AT76	74
12.30	GA315	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
12.50	QZ322	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
13.30	GA317	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
14.25	QZ917	Denpasar (DPS)	AirAsia	Airbus A320-214	180
14.40	GA365	Semarang (SRG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
15.10	QZ326	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
15.50	GA321	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
16.25	GA344	Denpasar (DPS)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
16.25	MI223	Singapura (SIN)	SilkAir	Boeing 737-8U3	189
16.30	QZ330	Kuala Lumpur (KUL)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
17.45	GA373	Bandung (BDO)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
18.00	GA367	Makassar (UPG)	Garuda Indonesia	Bombardier CRJ-1000ER	100
18.30	QZ7693	Jakarta (CGK)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
18.40	GA325	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
18.40	MI225	Singapura (SIN)	SilkAir	Boeing 737-8U3	189
19.15	QZ7624	Denpasar (DPS)	AirAsia X	Airbus A320-216	180
19.25	JT2661	Haikou (HAK)	Lion Airlines	Boeing 737-900	215
19.35	GA327	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
19.35	JT2663	Sanya (SYX)	Lion Airlines	Boeing 737-900	215
20.30	GA329	Jakarta (CGK)	Garuda Indonesia	Boeing 737-8U3	189
21.00	3K250	Singapura (SIN)	Jetstar Asia	Airbus A320	180
TOTAL KEBERANGKATAN					8140

Sumber: Aplikasi Flightradar24, 2019 dan Google, 2019

Setelah mengetahui jumlah populasi maka perhitungan sampel sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N x (e)^2}$$

$$n = \frac{15645}{1 + 15645 x (0,1)^2}$$

$$n = 99,3 \approx 100$$

Berdasarkan perhitungan dari rumus Slovin didapatkan jumlah sampel responden sebanyak 100 orang, 100 orang tersebut adalah target yang harus diwawancarai kepada penumpang yang berada di Terminal 2 Juanda Surabaya. Wawancara dilakukan di terminal kedatangan dan terminal keberangkatan.

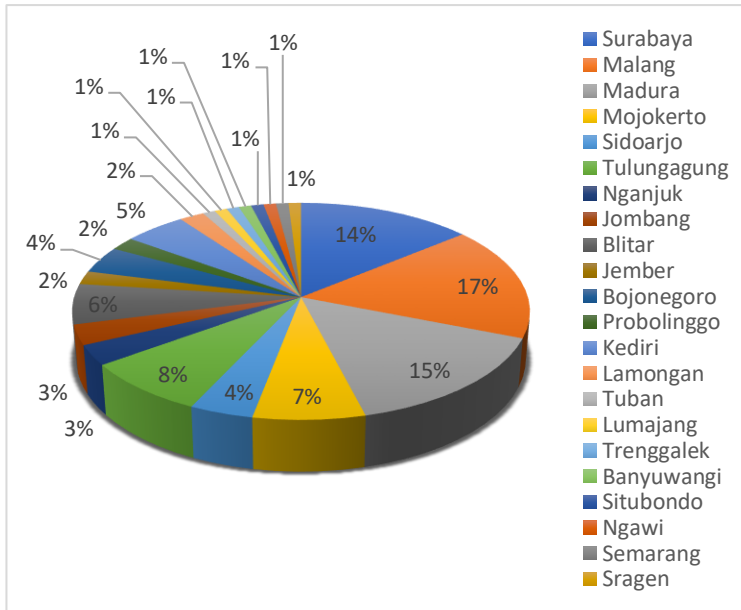
4.2 Data Survei Wawancara di Terminal 2 Juanda

Survei wawancara yang dilakukan di Terminal 2 Juanda, bertujuan untuk mendapat data asal atau tujuan dari penumpang di bandara. Selanjutnya untuk menentukan rute tujuan bus penumpang yang direncanakan. Pemilihan sampel responden berjumlah 100 orang diambil di terminal kedatangan dan di terminal keberangkatan.

Dari 100 sampel yang telah diwawancarai, penumpang di Terminal 2 Juanda memiliki kota asal-tujuan dari dalam kota maupun luar kota. Data asal-tujuan penumpang dapat dilihat pada Tabel 4.3 dan Gambar 4.1 untuk mengetahui persentase dari asal-tujuan penumpang. Data hasil survei wawancara kepada pada responden lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 4.3 Data Kota Asal-Tujuan Penumpang

No	Kota Asal/Tujuan	Jumlah (org)	Persentase (%)
1	Surabaya	14	14
2	Malang	17	17
3	Madura	15	15
4	Mojokerto	7	7
5	Sidoarjo	4	4
6	Tulungagung	8	8
7	Nganjuk	3	3
8	Jombang	3	3
9	Blitar	6	6
10	Jember	2	2
11	Bojonegoro	4	4
12	Probolinggo	2	2
13	Kediri	5	5
14	Lamongan	2	2
15	Tuban	1	1
16	Lumajang	1	1
17	Trenggalek	1	1
18	Banyuwangi	1	1
19	Situbondo	1	1
20	Ngawi	1	1
21	Semarang	1	1
22	Sragen	1	1
Jumlah		100	100



Gambar 4.1 Persentase Kota Asal-Tujuan Penumpang

Pada hasil wawancara kepada penumpang di Terminal 2 Juanda yang berada di terminal kedatangan terdapat penumpang yang berasal dari Jawa Tengah yaitu 1 penumpang dari Semarang dan 1 penumpang dari Sragen. Penumpang yang kota asalnya dari Semarang, asal perjalanannya dari Malaysia menuju ke Terminal 2 Juanda dahulu dikarenakan kehabisan tiket pesawat untuk langsung ke Semarang, setelah itu penumpang tersebut melanjutkan perjalanannya menggunakan pesawat ke Semarang. Sedangkan, Penumpang yang kota asalnya dari Sragen, asal perjalanannya dari Kalimantan Barat menuju ke Terminal 2 Juanda dahulu dikarenakan penumpang tersebut mengunjungi saudara di Surabaya dan pulang ke Sragen menggunakan kendaraan pribadi.

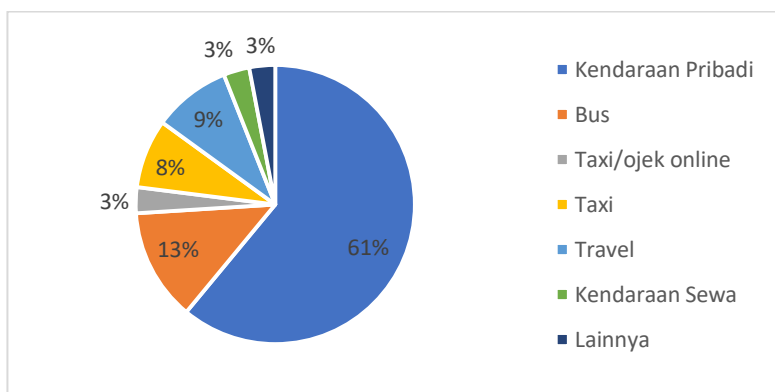
Dari hasil survei wawancara didapatkan juga moda transportasi saat ini yang digunakan oleh penumpang, baik dari ataupun menuju Terminal 2 Juanda. Sebagian besar penumpang

lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi sebanyak 61% dan 13% penumpang menggunakan transportasi umum berjenis bus.

Bagi para penumpang yang berasal dari luar kota menggunakan moda transportasi berjenis bus, bus yang tersedia di Terminal 2 Juanda hanyalah bus Damri dengan rute Juanda-Purabaya ataupun sebaliknya, sehingga penumpang tersebut melakukan pergantian bus di Terminal Purabaya berdasarkan kota yang dituju. Data selengkapnya untuk moda transportasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.2 untuk mengetahui persentase moda transportasi yang digunakan.

Tabel 4.4 Moda Transportasi yang Digunakan

No	Jenis Moda	Jumlah (org)	Presentase (%)
1	Kendaraan Pribadi	61	61
2	Bus	13	13
3	Taxi/ojek online	3	3
4	Taxi	8	8
5	Travel	9	9
6	Kendaraan Sewa	3	3
7	Lainnya	3	3
Jumlah		100	100

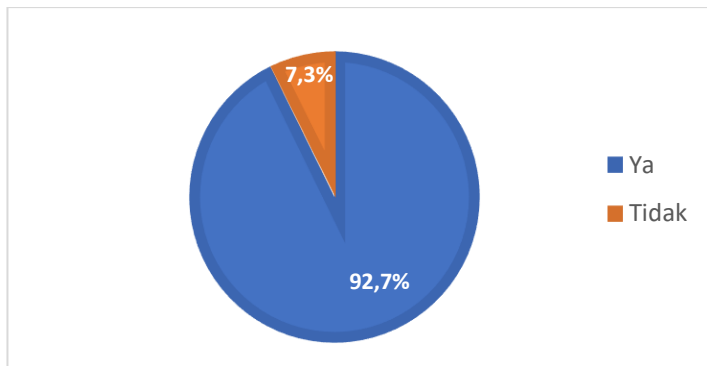


Gambar 4.2 Persentase Moda Transportasi yang Digunakan

Para responden dari hasil survei, mereka menggunakan kendaraan pribadi maupun kendaraan umum sebagian besar bersedia untuk berpindah moda dari transportasi yang digunakan pada saat ini dengan bus penumpang yang akan direncanakan. Data kesediaan untuk berpindah moda di terminal kedatangan dan di terminal kedatangan dapat dilihat pada Tabel 4.5 hingga Tabel 4.6 dan Gambar 4.3 hingga Gambar 4.4 untuk persentase kesediaan untuk berpindah moda.

Tabel 4.5 Kesediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Kedatangan

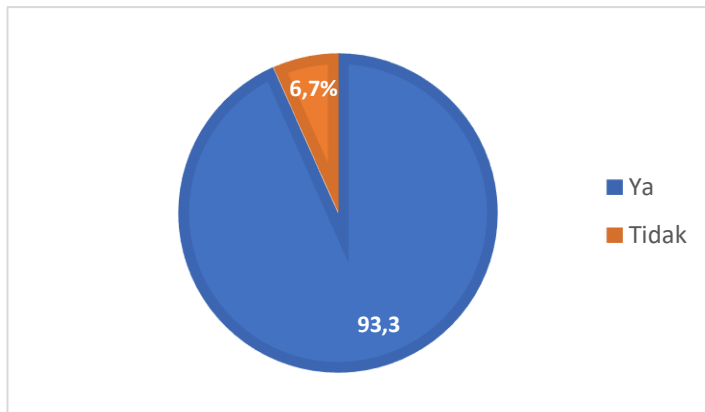
Terminal Kedatangan			
No	Kesediaan Berpindah Moda	Jumlah (org)	Persentase (%)
1	Ya	51	92,7
2	Tidak	4	7,3
Jumlah		55	100



Gambar 4.3 Persentase Kesediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Kedatangan

Tabel 4.6 Kesediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Keberangkatan

Terminal Keberangkatan			
No	Kesediaan Berpindah Moda	Jumlah (org)	Persentase (%)
1	Ya	42	93,3
2	Tidak	3	6,7
Jumlah		45	100



Gambar 4.4 Persentase Kesiediaan untuk Berpindah Moda di Terminal Keberangkatan

Setelah mengetahui moda yang digunakan saat ini serta kesiediaan berpindah moda, maka diperlukan juga frekuensi datang ke bandara khususnya di Terminal 2 Juanda untuk mengetahui frekuensi perjalanan berdasarkan kota asal-tujuan yang dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Frekuensi Datang ke Terminal 2 Juanda

No	Nama	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kesiediaan Pindah Moda
1	Fitri	Bogor	3x dalam sebulan	Ya
2	Eko	Semarang	3 bulan sekali	Ya
3	Yani	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
4	Susi	Manado	1x dalam sebulan	Ya
5	Rifai	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
6	Azmil	Malaysia	1x dalam sebulan	Ya
7	Ida	Malaysia	1 bulan sekali	Ya
8	Elly	Kuala Lumpur	5x dalam setahun	Ya
9	Boy	Taiwan	1 tahun sekali	Ya
10	Maman	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya

bersambung..

Tabel 4.7 Frekuensi Datang ke Terminal 2 Juanda (Lanjutan)

No	Nama	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kesediaan Pindah Moda
11	Gideon	Singapura	1x dalam sebulan	Ya
12	Komsiyati	Saudi	1 tahun sekali	Tidak
13	Yudhi	Beijing	4x dalam sebulan	Tidak
14	Gilang	Surabaya	setiap hari	Tidak
15	Hamdan	Semarang	5x dalam setahun	Tidak
16	Emi	Papua	1 tahun sekali	Ya
17	Rasi	Kuala Lumpur	1 tahun sekali	Ya
18	Djuantoro	Jakarta	2 bulan sekali	Tidak
19	Selvi	Bali	3 bulan sekali	Ya
20	Sundan	Hongkong	6 bulan sekali	Ya
21	Mana	Malaysia	4x dalam sebulan	Ya
22	Sahrin	Kuala Lumpur	2 bulan sekali	Ya
23	Oksa	Malaysia	1 bulan sekali	Ya
24	Dayu	Malaysia	2x dalam setahun	Ya
25	Ana	Kuala Lumpur	2 bulan sekali	Ya
26	Amron	Kuala Lumpur	4x dalam sebulan	Ya
27	Herman	Jakarta	8x dalam sebulan	Ya
28	Susiah	Kuala Lumpur	1 bulan sekali	Ya
29	Mufid	Singapura	5x dalam setahun	Ya
30	Kiki	Kuala Lumpur	1 bulan sekali	Ya
31	Malia	Singapura	1 tahun sekali	Ya
32	Lutfi	Malaysia	1 bulan sekali	Ya
33	Majiri	Malaysia	3x dalam sebulan	Ya
34	Madhadi	Malaysia	2 bulan sekali	Ya
35	Sukima	Malaysia	1 bulan sekali	Ya
36	Lilik	Malaysia	1 bulan sekali	Ya
37	Adi	Kuala Lumpur	2x dalam setahun	Ya
38	Nur	Kuala Lumpur	3x dalam sebulan	Ya
39	Farah	Umroh	1 bulan sekali	Ya
40	Endra	Malaysia	2x dalam sebulan	Ya
41	Umiyadi	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
42	Imam	Singapura	1 bulan sekali	Ya
43	Khodin	Malaysia	1 bulan sekali	Ya
44	Saiful	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
45	Yusuf	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
46	Dina	Malaysia	1 bulan sekali	Ya

bersambung..

Tabel 4.7 Frekuensi Datang ke Terminal 2 Juanda (Lanjutan)

No	Nama	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kesediaan Pindah Moda
47	Taufik	Thailand	2x dalam sebulan	Ya
48	Imam	Malaysia	3x dalam sebulan	Ya
49	Heni	Malaysia	2x dalam setahun	Ya
50	Sunardi	Singapura	8x dalam setahun	Ya
51	Syifa	Bandung	6x dalam sebulan	Ya
52	Tedjo	Jakarta	1 bulan sekali	Ya
53	Sugeng	Kuala Lumpur	3 bulan sekali	Ya
54	Lili	Jakarta	4x dalam setahun	Ya
55	Ainon	Kuala Lumpur	1x dalam setahun	Ya
56	Rosi	Kuala Lumpur	1x dalam sebulan	Ya
57	Nuryadin	Jogja	8x dalam sebulan	Ya
58	Fika	Malaysia	1x dalam sebulan	Ya
59	Romli	Jakarta	1x dalam sebulan	Ya
60	Lutfi	Bandung	1x dalam sebulan	Ya
61	Nazeila	Melbourne	1x dalam sebulan	Ya
62	Panut	Malaysia	2x dalam sebulan	Ya
63	Surat	Malaysia	1x dalam sebulan	Ya
64	Ani	Malaysia	2x dalam sebulan	Ya
65	Purnomo	Jakarta	7x dalam sebulan	Tidak
66	Rini	Kuala Lumpur	4x dalam setahun	Ya
67	Eko	Kuala Lumpur	2x dalam setahun	Ya
68	Surya	Jakarta	1x dalam sebulan	Ya
69	Iklil	Jakarta	4x dalam sebulan	Ya
70	Via	Australia	1x dalam setahun	Ya
71	Diki	Australia	6x dalam sebulan	Ya
72	Krisna	Jakarta	8x dalam sebulan	Ya
73	Fira	Makassar	1x dalam sebulan	Ya
74	Samsul	Semarang	7x dalam sebulan	Ya
75	Yosi	Bekasi	2x dalam sebulan	Ya
76	Nada	Kuala Lumpur	1x dalam setahun	Ya
77	Tutik	Singapura	2x dalam sebulan	Ya
78	Afifah	Singapura	5x dalam setahun	Ya
79	Suryami	Malaysia	3x dalam setahun	Ya
80	Ilya	Malaysia	4x dalam setahun	Ya
81	Siti	Malaysia	2x dalam setahun	Ya
82	Sumiyati	Kuala Lumpur	1x dalam setahun	Ya

bersambung..

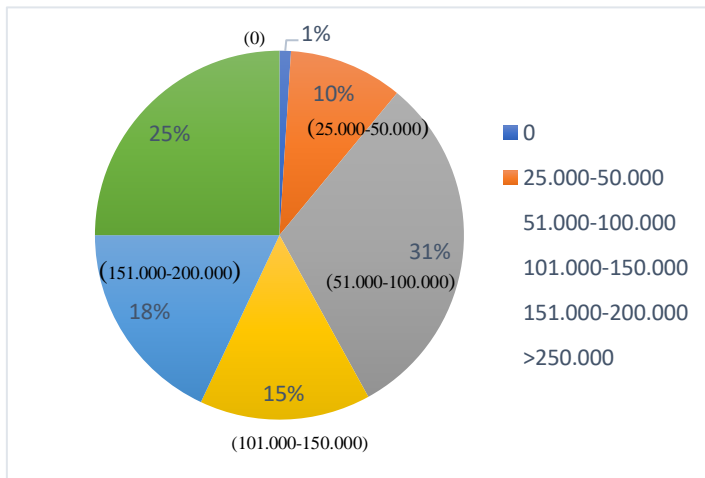
Tabel 4.7 Frekuensi Datang ke Terminal 2 Juanda (Lanjutan)

No	Nama	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kesediaan Pindah Moda
83	Yani	Bandung	2 bulan sekali	Ya
84	Ani	Malaysia	1x dalam setahun	Ya
85	Azizah	Kuala Lumpur	2x dalam setahun	Tidak
86	Ihsan	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
87	Adi	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
88	Sri	Makassar	1x dalam sebulan	Ya
89	Sumiyati	Kuala Lumpur	2x dalam sebulan	Ya
90	Rani	Jayapura	2x dalam sebulan	Ya
91	Abdul	Jakarta	2x dalam sebulan	Ya
92	Dedi	Semarang	1x dalam sebulan	Ya
93	Erly	Malaysia	1x dalam setahun	Ya
94	Rani	Hongkong	1x dalam setahun	Ya
95	Agung	Malaysia	3x dalam setahun	Ya
96	Nindia	Jakarta	6x dalam setahun	Ya
97	Nur	Mekkah	1x dalam setahun	Ya
98	Adi	Pulau Pinang	3x dalam sebulan	Ya
99	Dwi	Malaysia	1x dalam sebulan	Ya
100	Ifan	Kalimantan Barat	2x dalam sebulan	Ya

Biaya yang dikeluarkan oleh masing-masing responden bervariasi dari harga terendah hingga harga tertinggi, tergantung pada moda transportasi yang digunakan serta kota tujuan dari para responden. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan, sebagian besar responden sebanyak 31% mengeluarkan biaya antara Rp.51.000-Rp.100.000, 25% mengeluarkan biaya di atas Rp.250.000 dan 18% mengeluarkan biaya antara Rp.151.000-Rp.200.000. Data selengkapnya mengenai biaya yang dikeluarkan oleh para responden dapat dilihat pada Tabel 4.8 dan Gambar 4.5 untuk mengetahui persentase biaya yang dikeluarkan oleh para responden.

Tabel 4.8 Biaya yang Dikeluarkan untuk menggunakan Moda Transportasi

No	Biaya (Rp)	Jumlah (org)	Persentase (%)	Kumulatif
1	0	1	1	100
2	25.000-50.000	10	10	99
3	51.000-100.000	31	31	89
4	101.000-150.000	15	15	58
5	151.000-200.000	18	18	43
6	>250.000	25	25	25
Jumlah		100	100	



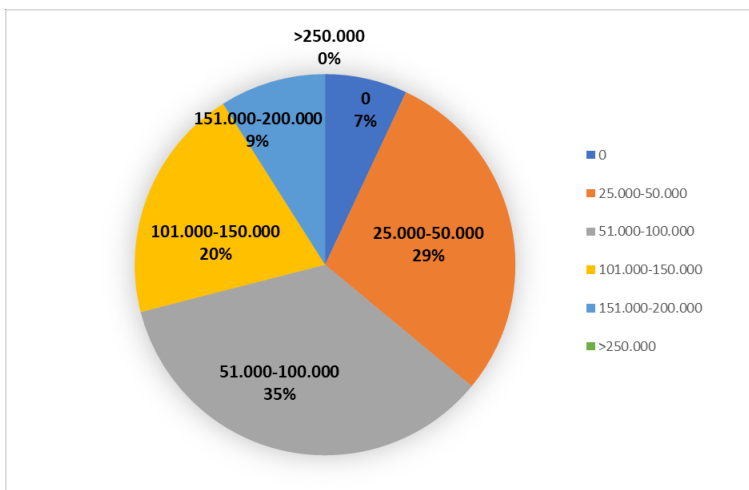
Gambar 4.5 Persentase Biaya yang Dikeluarkan untuk menggunakan Moda Transportasi

Tarif yang diharapkan oleh para calon penumpang bus yang direncanakan bervariasi terutama tergantung pada kota tujuannya. Menurut hasil survei sebanyak 29% menginginkan tarif yang berkisar antara Rp.25.000-Rp.50.000 dan 35% menginginkan tarif yang berkisar antara Rp.51.000-Rp.100.000. Data selengkapnya mengenai biaya yang diinginkan oleh para calon penumpang dapat

dilihat pada Tabel 4.9 dan Gambar 4.6 untuk mengetahui persentase biaya yang diinginkan oleh para calon penumpang.

Tabel 4.9 Biaya yang Diinginkan Oleh Calon Penumpang

No	Biaya	Jumlah (org)	Persentase (%)
1	0	7	7
2	25.000-50.000	29	29
3	51.000-100.000	35	35
4	101.000-150.000	20	20
5	151.000-200.000	9	9
6	>250.000	0	0
Jumlah		100	100



Gambar 4.6 Persentase Biaya yang Diinginkan Oleh Calon Penumpang

Survei wawancara yang telah dilakukan terdapat keterbatasan data karena ada hal-hal yang tidak diperhatikan, yaitu moda yang digunakan saat ini serta untuk perencanaan operasional bus. Moda yang digunakan saat ini tidak mendeskripsikan biaya secara rinci

yang dikeluarkan penumpang jika menggunakan kendaraan pribadi seperti parkir, pada saat penumpang tersebut hanya berpergian beberapa hari saja. Pada perencanaan operasional bus tidak memperhatikan faktor-faktor seperti waktu tunggu yang diinginkan oleh calon penumpang untuk menunggu bus yang akan direncanakan yang dapat mengakibatkan penurunan dari *demand*.

4.3 Tarif Bus Bandara

Pada perencanaan Tugas Akhir ini perencanaan rute bus akan direncanakan di wilayah Jawa Timur dengan menggunakan acuan tarif bus di bandara Soekarno Hatta karena bandara Soekarno Hatta adalah bandara tersibuk pertama di Indonesia. Bandara Soekarno Hatta juga melayani rute bus keluar Jakarta dengan data yang dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Data Tarif bus di Bandara Soekarno Hatta

Asal-Tujuan	Tarif	Jarak (km)	Tarif/jarak
Bekasi - Bandara Soekarno Hatta	Rp45.000	53,2	Rp846
Cikarang - Bandara Soekarno Hatta	Rp50.000	72,5	Rp690
Cibinong - Bandara Soekarno Hatta	Rp55.000	74	Rp743
Bogor - Bandara Soekarno Hatta	Rp55.000	81	Rp679
Karawang - Bandara Soekarno Hatta	Rp65.000	88,4	Rp735
Purwakarta - Bandara Soekarno Hatta	Rp65.000	117,8	Rp552
Rata-rata			Rp708

Sumber: www.busbandara.com, 2019

Perencanaan tarif bus pada Tugas Akhir ini menggunakan tarif bus dari bandara Soekarno Hatta dengan acuan jarak tempuh yang lebih dari 50 km. Dari data pada Tabel 4.10 maka pada perencanaan tarif bus diambil tarif rata-rata yaitu Rp708/km.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V ANALISIS DATA

5.1 Perhitungan Banyaknya *Demand* Penumpang yang Berpotensi untuk Menggunakan Moda Bus

Banyaknya *demand* penumpang yang berpotensi untuk menggunakan moda bus, didapatkan dari hasil survei wawancara pada tanggal 21 Februari 2019 kepada penumpang yang berada di Terminal 2 Juanda Surabaya. Pemilihan sampel responden berjumlah 100 diambil secara insidental di terminal kedatangan dan di terminal keberangkatan. Hasil dari survei, para responden yang saat ini menggunakan kendaraan pribadi maupun kendaraan umum sebagian besar bersedia untuk berpindah moda ke bus penumpang yang akan direncanakan dengan tujuan langsung ke kota asal atau tujuan penumpang. Perhitungan *demand* kesediaan untuk berpindah moda per rute tujuan hasil dari survei dapat dilihat pada Tabel 5.1 hingga Tabel 5.22.

Tabel 5.1 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Surabaya

SURABAYA (KEDATANGAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Tarif Kesediaan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	3x dalam sebulan	101.000-150.000	0,1000	-	-	-	0,1000	0,1000	0,1000
2	3 bulan sekali	25.000-50.000	0,0111	-	-	-	-	-	0,0111
3	2x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0667	-	-	-	-	-	0,0667
4	1x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
5	2x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0667	-	-	-	-	-	0,0667
6	1x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0333	-	-	-	0,0333	0,0333	0,0333
7	1 bulan sekali	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
8	5x dalam setahun	51.000-100.000	0,0137	-	-	-	-	0,0137	0,0137
9	1 tahun sekali	51.000-100.000	0,0027	-	-	-	-	0,0027	0,0027
10	2x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
11	1x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
Total (Kedatangan)				-	-	-	0,1333	0,2164	0,4609
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	482	782	1665

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Surabaya sebanyak 11 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Surabaya di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,1333}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 482 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,2164}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 782 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,4609}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 1665 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Surabaya berjarak 14,1 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Surabaya sekitar Rp 9.983. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Surabaya di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 1665 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada yang bersedia untuk berpindah moda.

Tabel 5.2 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Malang

		MALANG								
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)						
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000	
KEDATANGAN	2	1 tahun sekali	151.000-200.000	0,0027	-	-	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
	3	1 tahun sekali	101.000-150.000	0,0027	-	-	-	0,0027	0,0027	0,0027
	5	3 bulan sekali	101.000-150.000	0,0111	-	-	-	0,0111	0,0111	0,0111
	6	6 bulan sekali	101.000-150.000	0,0055	-	-	-	0,0055	0,0055	0,0055
	7	4x dalam sebulan	51.000-100.000	0,1333	-	-	-	-	0,1333	0,1333
	8	2 bulan sekali	25.000-50.000	0,0167	-	-	-	-	-	0,0167
	Total (Kedatangan)				-	-	0,0027	0,0221	0,1554	0,1721
	Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	10	80	562	622
	KEBERANGKATAN	1	1 bulan sekali	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-
2		2x dalam setahun	25.000-50.000	0,0055	-	-	-	-	-	0,0055
3		2 bulan sekali	25.000-50.000	0,0167	-	-	-	-	-	0,0167
4		4x dalam sebulan	25.000-50.000	0,1333	-	-	-	-	-	0,1333
5		8x dalam sebulan	51.000-100.000	0,2667	-	-	-	-	0,2667	0,2667
6		1 bulan sekali	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
7		5x dalam setahun	51.000-100.000	0,0137	-	-	-	-	0,0137	0,0137
8		1 bulan sekali	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
9		1 tahun sekali	51.000-100.000	0,0027	-	-	-	-	0,0027	0,0027
Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	-	0,3498	0,5386
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	-	1052	1619

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Malang sebanyak 6 responden di terminal kedatangan dan 9 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Malang.

- *Demand* di Terminal Kedatangan
 - Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0027}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0021}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 80 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1554}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 562 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1721}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 622 \text{ penumpang/hari}$$
- *Demand* di Terminal Keberangkatan
 - Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,3498}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 1052 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,5386}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 1619 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Malang berjarak 88 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Malang sekitar Rp 62.304. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Malang di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 562 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 1052 penumpang/hari.

Tabel 5.3 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Madura

MADURA										
	No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
					> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
KEDATANGAN	1	3x dalam sebulan	101.000-150.000	0,1000	-	-	-	0,1000	0,1000	0,1000
	2	2 bulan sekali	25.000-50.000	0,0167	-	-	-	-	-	0,0167
	3	1 bulan sekali	101.000-150.000	0,1000	-	-	-	0,1000	0,1000	0,1000
	4	1 bulan sekali	101.000-150.000	0,0167	-	-	-	0,0167	0,0167	0,0167
	5	2x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
	6	2x dalam setahun	51.000-100.000	0,0055	-	-	-	-	0,0055	0,0055
Total (Kedatangan)					-	-	-	0,2167	0,2888	0,3055
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)					-	-	-	783	1044	1104

bersambung..

Tabel 5.3 Kesiediaan Berpindah Moda Tujuan Madura (Lanjutan)

MADURA									
No Kesiediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	3x dalam sebulan	25.000-50.000	0,1000	-	-	-	-	-	0,1
2	1 bulan sekali	151.000-200.000	0,0333	-	-	0,0333	0,0333	0,0333	0,0333
3	2x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0667	-	-	-	-	-	0,0667
4	1 bulan sekali	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
5	1 bulan sekali	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
6	1 bulan sekali	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
7	2x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
8	2x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
9	1 bulan sekali	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
Total (Keberangkatan)				-	-	0,0333	0,0333	0,2667	0,4667
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	101	101	802	1403

Kesiediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Madura sebanyak 6 responden di terminal kedatangan dan 9 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Madura.

➤ *Demand* di Terminal Kedatangan

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,2167}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 783 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,2888}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 1044 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,3055}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 1104 \text{ penumpang/hari}$$

➤ *Demand* di Terminal Keberangkatan

- Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0333}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 101 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0333}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 101 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,2667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 802 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,4667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 1403 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Madura berjarak 64,4 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Madura sekitar Rp 45.595. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Madura di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 1104 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 1403 penumpang/hari.

Tabel 5.4 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Mojokerto

		MOJOKERTO								
KEDATANGAN	No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
					> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
	1	2x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0667	-	-	-	-	-	0,0667
	2	3x dalam sebulan	25.000-50.000	0,1000	-	-	-	-	-	0,1000
	Total (Kedatangan)				-	-	-	-	-	0,1667
	Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	-	602
KEBERANGKATAN	1	2x dalam setahun	51.000-100.000	0,0055	-	-	-	-	0,0055	0,0055
	2	1x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
	3	6x dalam sebulan	51.000-100.000	0,2000	-	-	-	-	0,2000	0,2000
	4	1 bulan sekali	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
	5	3 bulan sekali	25.000-50.000	0,0167	-	-	-	-	-	0,0167
	Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	0,2388	0,2888
	Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	718	869

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Mojokerto sebanyak 2 responden di terminal kedatangan dan 5 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Mojokerto.

- *Demand* di Terminal Kedatangan
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1667}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 602 \text{ penumpang/hari}$$
- *Demand* di Terminal Keberangkatan
 - Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,2388}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 718 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,2888}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 869 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Mojokerto berjarak 51,8 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Mojokerto sekitar Rp 36.674. Berdasarkan perhitungan

kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Mojokerto di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 602 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 869 penumpang/hari.

Tabel 5.5 Kesiadaan Berpindah Moda Tujuan Sidoarjo

		SIDOARJO							
No Kesiadaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	4x dalam setahun	25.000-50.000	0,0110	-	-	-	-	-	0,0110
2	1x dalam setahun	51.000-100.000	0,0027	-	-	-	-	0,0027	0,0027
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	0,0027	0,0137
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	10	50
1	1x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
2	8x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0219	-	-	-	-	-	0,0219
Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	-	0,0553
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	-	167

Kesiadaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Sidoarjo sebanyak 2 responden di terminal kedatangan dan 2 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Sidoarjo.

- *Demand* di Terminal Kedatangan
 - Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0027}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0137}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 50 \text{ penumpang/hari}$$
- *Demand* di Terminal Keberangkatan
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0553}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 167 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Sidoarjo berjarak 18,3 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Sidoarjo sekitar Rp 12,956. Berdasarkan perhitungan kesiadaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Sidoarjo di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 50 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 167 penumpang/hari.

Tabel 5.6 Kesiediaan Berpindah Moda Tujuan Tulungagung

		TULUNGAGUNG								
	No Kesiediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
					> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
KEDATANGAN	1	1x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0333	-	-	-	0,0333	0,0333	0,0333
	2	2x dalam sebulan	151.000-200.000	0,0667	-	-	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
	3	1x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
	Total (Kedatangan)				-	-	0,0667	0,1000	0,1333	0,1333
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	241	362	482	482	
KEBERANGKATAN	1	1x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
	2	1x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
	3	1x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0333	-	-	-	0,0333	0,0333	0,0333
	4	2x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0667	-	-	-	0,0667	0,0667	0,0667
	Total (Keberangkatan)				-	-	-	0,1000	0,1667	0,1667
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	301	502	502	

Kesiediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Tulungagung sebanyak 3 responden di terminal kedatangan dan 4 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Tulungagung.

➤ *Demand* di Terminal Kedatangan

- Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0667}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,1000}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 362 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1333}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 482 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1333}{1,9263} \times 92,7\% \times 7505 = 482 \text{ penumpang/hari}$$

➤ *Demand* di Terminal Keberangkatan

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,1000}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 301 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 502 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 502 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Tulungagung berjarak 163,5 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Tulungagung sekitar Rp 115.758. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Tulungagung di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 362 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan juga didapatkan *demand* sebesar 301 penumpang/hari.

Tabel 5.7 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Nganjuk

NGANJUK (KEBERANGKATAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	4x dalam setahun	25.000-50.000	0,0110	-	-	-	-	-	0,0110
2	2x dalam setahun	51.000-100.000	0,0055	-	-	-	-	0,0055	0,0055
3	1x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	0,0055	0,0498
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	17	150

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Nganjuk sebanyak 3 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Nganjuk di terminal keberangkatan.

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0055}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 17 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0498}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 150 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Nganjuk berjarak 113,6 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Nganjuk sekitar Rp 80.429. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Nganjuk di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 17 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.8 Kesiadaan Berpindah Moda Tujuan Jombang

JOMBANG									
No Kesiadaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	4x dalam sebulan	25.000-50.000	0,1333	-	-	-	-	0,1333	0,1333
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	0,1333	0,1333
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	482	482
1	1x dalam setahun	25.000-50.000	0,0027	-	-	-	-	-	0,0027
2	6x dalam sebulan	101.000-150.000	0,2000	-	-	-	0,2000	0,2000	0,2000
Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	0,2000	0,2027
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	602	610

Kesiadaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Jombang sebanyak 1 responden di terminal kedatangan dan 2 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Jombang.

➤ *Demand* di Terminal Kedatangan

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1333}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 482 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1333}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 482 \text{ penumpang/hari}$$

➤ *Demand* di Terminal Keberangkatan

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,2000}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 602 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,2000}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 602 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,2027}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 610 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Jombang berjarak 78,4 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Jombang sekitar Rp 55.507. Berdasarkan perhitungan kesiadaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Jombang di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 482

penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 602 penumpang/hari.

Tabel 5.9 Kesiediaan Berpindah Moda Tujuan Blitar

		BLITAR								
KEDATANGAN	No Kesiediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
					> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
	1	1x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0333	-	-	-	0,0333	0,0333	0,0333
	2	2x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0667	-	-	-	0,0667	0,0667	0,0667
	3	1x dalam setahun	101.000-150.000	0,0027	-	-	-	0,0027	0,0027	0,0027
	Total (Kedatangan)				-	-	-	0,1027	0,1027	0,1027
	Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	372	372	372
KEBERANGKATAN	1	8x dalam sebulan	101.000-150.000	0,2667	-	-	-	0,2667	0,2667	0,2667
	2	7x dalam sebulan	51.000-100.000	0,2333	-	-	-	-	0,2333	0,2333
	3	2x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
	Total (Keberangkatan)				-	-	-	0,2667	0,5667	0,5667
	Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	802	1704	1704

Kesiediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Blitar sebanyak 3 responden di terminal kedatangan dan 3 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Blitar.

➤ *Demand* di Terminal Kedatangan

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,1027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 372 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 372 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 372 \text{ penumpang/hari}$$

➤ *Demand* di Terminal Keberangkatan

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,2667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 802 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,5667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 1704 \text{ penumpang/hari}$$

- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,5667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 1704 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Blitar berjarak 168,4 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Blitar sekitar Rp 119.227. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Blitar di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 372 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan didapatkan *demand* sebesar 802 penumpang/hari.

Tabel 5.10 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Jember

JEMBER (KEBERANGKATAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	5x dalam setahun	51.000-100.000	0,0137	-	-	-	-	0,0137	0,0137
2	3x dalam setahun	51.000-100.000	0,0082	-	-	-	-	0,0082	0,0082
Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	0,0219	0,0219
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	178	178

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Jember sebanyak 2 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Jember di terminal keberangkatan.

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0219}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 66 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0219}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 66 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Jember berjarak 184,4 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Jember sekitar Rp 134.095. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Jember di terminal keberangkatan tidak didapatkan *demand* yang sesuai dengan perhitungan tarif Rp 708/km, hasil dari kesediaan penumpang terdapat pada tarif maksimal 51.000 – Rp 100.000 dengan *demand* 66 penumpang/hari. Pada terminal kedatangan tidak ada *demand*nya.

Tabel 5.11 Kesiediaan Berpindah Moda Tujuan Bojonegoro

BOJONEGORO (KEDATANGAN)									
No Kesiediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	4x dalam setahun	101.000-150.000	0,0110				0,0110	0,0110	0,0110
2	2x dalam setahun	151.000-200.000	0,0055			0,0055	0,0055	0,0055	0,0055
3	1x dalam setahun	151.000-200.000	0,0027			0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
4	2 bulan sekali	101.000-150.000	0,0167				0,0167	0,0167	0,0167
Total (Kedatangan)				-	-	0,0082	0,0358	0,0358	0,0358
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	30	130	130	130

Kesiediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Bojonegoro sebanyak 4 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Bojonegoro di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0082}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 30 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0358}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 130 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0358}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 130 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0358}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 130 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Bojonegoro berjarak 127 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Bojonegoro sekitar Rp 89.916. Berdasarkan perhitungan kesiediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Bojonegoro di terminal kedatangan sebesar 130 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.12 Kesiediaan Berpindah Moda Tujuan Probolinggo

PROBOLINGGO (KEDATANGAN)									
No Kesiediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam setahun	25.000-50.000	0,0027						0,0027
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	-	0,0027
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	-	10

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Probolinggo sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Probolinggo di terminal kedatangan.

$$\begin{aligned} & \text{Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000} \\ & = \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari} \end{aligned}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Probolinggo berjarak 100,5 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Probolinggo sekitar Rp 71.154. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif tidak didapatkan *demand* yang sesuai dengan perhitungan tarif Rp 708/km, hasil dari kesediaan penumpang di terminal kedatangan terdapat pada tarif maksimal Rp 25.000 – Rp 50.000 dengan *demand* 10 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demand*nya.

Tabel 5.13 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Kediri

		KEDIRI							
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam sebulan	51.000-100.001	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
	2	201.000-250.000	0,0667	-	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667	0,0667
	3	51.000-100.001	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
	Total (Kedatangan)			-	0,0667	0,0667	0,0667	0,1667	0,1667
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	241	241	241	602	602
2	1x dalam sebulan	51.000-100.001	0,0667	-	-	-	-	0,0667	0,0667
	2	201.000-250.000	0,1000	-	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000
	Total (Keberangkatan)			-	0,1000	0,1000	0,1000	0,1667	0,1667
	Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	301	301	301	502

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Kediri sebanyak 6 responden di terminal kedatangan dan 9 responden di terminal keberangkatan. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Kediri.

➤ *Demand* di Terminal Kedatangan

$$\begin{aligned} & \text{Tarif Rp 201.000 – Rp 250.000} \\ & = \frac{0,0667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari} \end{aligned}$$

- Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 602 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 602 \text{ penumpang/hari}$$
- *Demand* di Terminal Keberangkatan
- Tarif Rp 201.000 – Rp 250.000

$$= \frac{0,1000}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 301 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,1000}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 301 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,1000}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 301 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,1667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 502 \text{ penumpang/hari}$$
 - Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1667}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 502 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Kediri berjarak 129,5 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Kediri sekitar Rp 91.686. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Kediri di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 602 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan juga didapatkan *demand* sebesar 502 penumpang/hari.

Tabel 5.14 Kesiadaan Berpindah Moda Tujuan Lamongan

LAMONGAN (KEDATANGAN)									
No Kesiadaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	2x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0667	-	-	-	-	-	0,0667
2	1x dalam sebulan	25.000-50.000	0,0333	-	-	-	-	-	0,0333
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	-	0,1000
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	-	362

Kesiadaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Lamongan sebanyak 2 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Lamongan di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,1000}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 362 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Lamongan berjarak 64,7 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Lamongan sekitar Rp 45.808. Berdasarkan perhitungan kesiadaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Lamongan di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 362 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.15 Kesiadaan Berpindah Moda Tujuan Tuban

TUBAN (KEDATANGAN)									
No Kesiadaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam setahun	101.000-150.000	0,0027	-	-	-	0,0027	0,0027	0,0027
Total (Kedatangan)				-	-	-	0,0027	0,0027	0,0027
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	10	10	10

Kesiadaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Tuban sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Tuban di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Tuban berjarak 125,7 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Tuban sekitar Rp 88.996. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Tuban di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 10 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.16 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Lumajang

LUMAJANG (KEDATANGAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam setahun	51.000-100.000	0,0027	-	-	-	-	0,0027	0,0027
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	0,0027	0,0027
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	10	10

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Lumajang sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Lumajang di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Lumajang berjarak 141,4 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Lumajang sekitar Rp 100.111. Berdasarkan perhitungan

kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Lumajang di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 10 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.17 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Trenggalek

TRENGGALEK (KEDATANGAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	3x dalam setahun	51.000-100.000	0,0082	-	-	-	-	0,0082	0,0082
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	0,0082	0,0082
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	30	30

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Trenggalek sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Trenggalek di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0082}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 30 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0082}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 30 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Trenggalek berjarak 176,4 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Trenggalek sekitar Rp 124.891. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif tidak didapatkan *demand* yang sesuai dengan perhitungan tarif Rp 708/km, hasil dari kesediaan penumpang di terminal kedatangan terdapat pada tarif maksimal Rp 51.000 – Rp 100.000 dengan *demand* 30 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.18 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Banyuwangi

BANYUWANGI (KEDATANGAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	6x dalam setahun	201.000-250.000	0,0164	-	0,0164	0,0164	0,0164	0,0164	0,0164
Total (Kedatangan)				-	0,0164	0,0164	0,0164	0,0164	0,0164
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	60	60	60	60	60

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Banyuwangi sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Banyuwangi di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 201.000 – Rp 250.000

$$= \frac{0,0164}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 60 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0164}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 60 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0164}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 60 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0164}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 60 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0164}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 60 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Banyuwangi berjarak 296,7 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Banyuwangi sekitar Rp 210.063. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Banyuwangi di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 60 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.19 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Situbondo

SITUBONDO (KEDATANGAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam setahun	151.000-200.000	0,0027	-	-	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
Total (Kedatangan)				-	-	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	10	10	10	10

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Situbondo sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah

perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Situbondo di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 151.000 – Rp 200.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 10 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Situbondo berjarak 200,3 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Situbondo sekitar Rp 141.812. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif maka *demand* dengan tujuan Situbondo di terminal kedatangan didapatkan *demand* sebesar 10 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.20 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Ngawi

NGAWI (KEBERANGKATAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam setahun	25.000-50.000	0,0027	-	-	-	-	-	0,0027
Total (Keberangkatan)				-	-	-	-	-	0,0027
Demand Sampling Per Tarif (Keberangkatan)				-	-	-	-	-	9

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Ngawi sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Ngawi di terminal keberangkatan.

- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0027}{2,5265} \times 93,3\% \times 8140 = 9 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Ngawi berjarak 179,3 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Ngawi sekitar Rp 126.944. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif tidak didapatkan *demand* yang sesuai dengan perhitungan tarif Rp 708/km, hasil dari kesediaan penumpang di terminal keberangkatan terdapat pada tarif maksimal Rp 25.000 – Rp 50.000 dengan *demand* 9 penumpang/hari, sedangkan di terminal kedatangan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.21 Kesediaan Berpindah Moda Tujuan Semarang

SEMARANG (KEDATANGAN)									
No Kesediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
				> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1	1x dalam sebulan	51.000-100.000	0,0333	-	-	-	-	0,0333	0,0333
Total (Kedatangan)				-	-	-	-	0,0333	0,0333
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)				-	-	-	-	121	121

Kesediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Semarang sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Semarang di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0333}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 121 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0333}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 121 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Semarang berjarak 352,9 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Semarang sekitar Rp 249.853. Berdasarkan perhitungan kesediaan berpindah moda per tarif tidak didapatkan *demand* yang sesuai dengan perhitungan tarif Rp 708/km, hasil dari kesediaan penumpang di terminal kedatangan terdapat pada tarif maksimal Rp 51.000 – Rp 100.000 dengan *demand* 121 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Tabel 5.22 Kesiediaan Berpindah Moda Tujuan Sragen

SRAGEN (KEDATANGAN)										
No	Kesiediaan Berpindah Moda	Frekuensi ke Bandara	Biaya Harapan (Rp)	Probability (Frekuensi)	Probability (Tarif)					
					> Rp 250.000	Rp 201.000 - Rp 250.000	Rp 151.000 - Rp 200.000	Rp 101.000 - Rp 150.000	Rp 51.000 - Rp 100.000	Rp 25.000 - Rp 50.000
1		2x dalam sebulan	101.000-150.000	0,0667	-	-	-	0,0667	0,0667	0,0667
Total (Kedatangan)					-	-	-	0,0667	0,0667	0,0667
Demand Sampling Per Tarif (Kedatangan)					-	-	-	241	241	241

Kesiediaan dari penumpang yang mau berpindah moda dengan tujuan Sragen sebanyak 1 responden. Berikut ini adalah perhitungan dari *demand* perpindahan moda tujuan Sragen di terminal kedatangan.

- Tarif Rp 101.000 – Rp 150.000

$$= \frac{0,0667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 51.000 – Rp 100.000

$$= \frac{0,0667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari}$$
- Tarif Rp 25.000 – Rp 50.000

$$= \frac{0,0667}{2,5265} \times 92,7\% \times 7505 = 241 \text{ penumpang/hari}$$

Perencanaan bus rute Terminal 2 Juanda - Sragen berjarak 238,7 km dengan tarif Rp 708/km, maka diperkirakan tarif bus menuju Sragen sekitar Rp 168.999. Berdasarkan perhitungan kesiediaan berpindah moda per tarif tidak didapatkan *demand* yang sesuai dengan perhitungan tarif Rp 708/km, hasil dari kesiediaan penumpang di terminal kedatangan terdapat pada tarif maksimal Rp 51.000 – Rp 100.000 dengan *demand* 241 penumpang/hari, sedangkan di terminal keberangkatan tidak ada *demandnya*.

Penumpang di Terminal 2 Juanda saat ini menggunakan bus trayek Terminal 2 Juanda-Terminal Purabaya sebanyak 13 orang dari 100 responden, saat survei wawancara terdapat 11 orang dengan persentase 85% yang bersedia berpindah moda ke bus rencana dan 2 orang dengan persentase 15% yang tidak bersedia untuk berpindah moda ke bus rencana. Pada hasil perhitungan *demand* kesiediaan berpindah moda berdasarkan kota asal/tujuan (Tabel 5.1- Tabel 5.22) didapatkan sebanyak 6 orang dengan

persentase 55% yang bersedia menggunakan bus rencana dan yang tidak bersedia menggunakan bus rencana dikarenakan tarif bus yang tidak sesuai dengan kesediaan tarif dari responden.

5.2 Penentuan Rute Bus

Penentuan rute bus berdasarkan hasil survei dapat dilihat terdapat beberapa kota yang memiliki jumlah penumpang yang cukup banyak dan cukup berpotensi di terminal kedatangan maupun di terminal keberangkatan untuk dibuat rute bus penumpang menuju kota asal atau tujuan penumpang berdasarkan perhitungan *demand* yang dapat dilihat pada Tabel 5.23.

Tabel 5.23 Kota Asal/Tujuan Berdasarkan *Demand* Penumpang

No	Kota Asal/Tujuan	Demand (penumpang/hari)	
		Terminal Kedatangan	Terminal Keberangkatan
1	Surabaya	1665	-
2	Malang	562	1052
3	Madura	1104	1403
4	Mojokerto	602	869
5	Sidoarjo	50	167
6	Tulungagung	362	301
7	Nganjuk	-	17
8	Jombang	482	602
9	Blitar	372	802
10	Jember	-	-
11	Bojonegoro	130	-
12	Probolinggo	-	-
13	Kediri	602	502
14	Lamongan	362	-
15	Tuban	10	-
16	Lumajang	10	-
17	Trenggalek	-	-
18	Banyuwangi	60	-
19	Situbondo	10	-
20	Ngawi	-	-
21	Semarang	-	-
22	Sragen	-	-

Berdasarkan hasil perhitungan *demand* berdasarkan tarif yang sudah ditentukan, dapat dilihat kota dari hasil survei wawancara yang memiliki *demand* di terminal kedatangan maupun terminal keberangkatan untuk membuat rute bus. Surabaya tidak dianalisis pada perencanaan Tugas Akhir ini. Nganjuk, Bojonegoro, Lamongan, Tuban, Lumajang, Banyuwangi, dan Situbondo tidak dilayani dikarenakan *demand* dari kota tersebut sedikit dan jarak tempuhnya jauh.

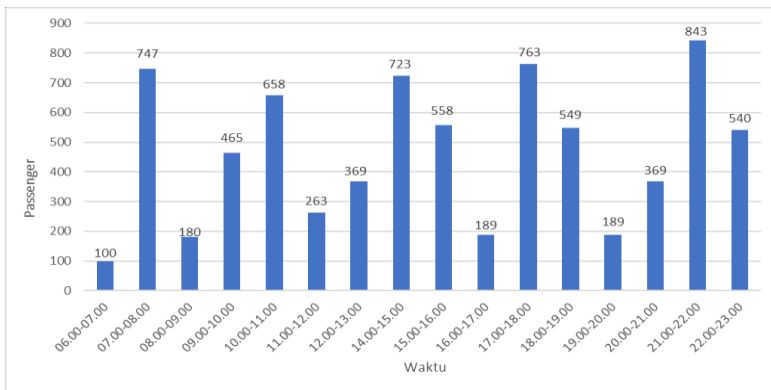
5.2.1 Populasi Penumpang di Terminal 2 Juanda

Jumlah populasi didapatkan melalui jumlah banyaknya kursi pesawat di terminal kedatangan serta terminal keberangkatan yang ada di Terminal 2 Juanda yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Tabel 4.2. Jumlah populasi harian di Terminal 2 Juanda terdapat 7505 penumpang di terminal kedatangan dan 8140 penumpang di terminal keberangkatan.

Populasi penumpang di Terminal 2 Juanda berpengaruh untuk merencanakan rute bus serta operasional dari bus yang akan direncanakan. Populasi penumpang di terminal kedatangan maupun di terminal keberangkatan untuk menentukan penumpang saat peak hour dan penumpang saat non peak hour pada terminal kedatangan dan terminal keberangkatan dapat dilihat pada Tabel 5.24 dan Tabel 5.25, serta Grafik dari populasi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.1 dan Gambar 5.2.

Tabel 5.24 Populasi Penumpang di Terminal Kedatangan

Jam	Passenger
06.00-07.00	100
07.00-08.00	747
08.00-09.00	180
09.00-10.00	465
10.00-11.00	658
11.00-12.00	263
12.00-13.00	369
14.00-15.00	723
15.00-16.00	558
16.00-17.00	189
17.00-18.00	763
18.00-19.00	549
19.00-20.00	189
20.00-21.00	369
21.00-22.00	843
22.00-23.00	540

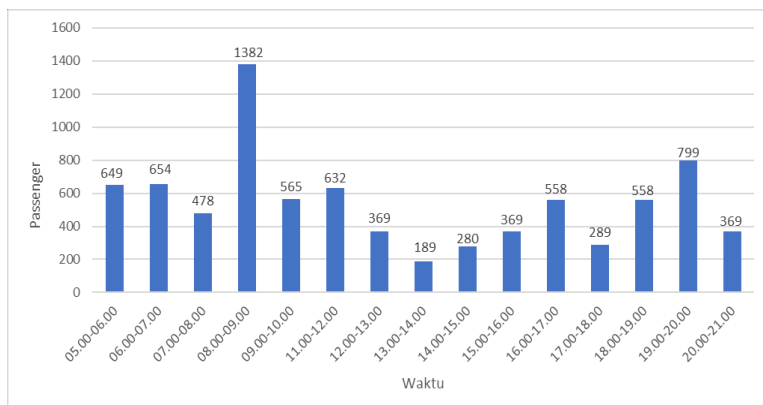


Gambar 5.1 Grafik Populasi Penumpang di Terminal Kedatangan

Kepadatan populasi penumpang di terminal kedatangan pada Gambar 5.1 menunjukkan bahwa penumpang pada jam 21.00-22.00 memiliki jumlah penumpang terbanyak yaitu sebanyak 843 penumpang, sedangkan pada jam 06.00-07.00 memiliki jumlah penumpang hanya sebanyak 100 penumpang.

Tabel 5.25 Populasi Penumpang di Terminal Keberangkatan

Jam	Passenger
05.00-06.00	649
06.00-07.00	654
07.00-08.00	478
08.00-09.00	1382
09.00-10.00	565
11.00-12.00	632
12.00-13.00	369
13.00-14.00	189
14.00-15.00	280
15.00-16.00	369
16.00-17.00	558
17.00-18.00	289
18.00-19.00	558
19.00-20.00	799
20.00-21.00	369



Gambar 5.2 Grafik Populasi Penumpang di Terminal Keberangkatan

Kepadatan populasi penumpang di terminal keberangkatan pada Gambar 5.2 menunjukkan bahwa penumpang pada jam 08.00-09.00 memiliki jumlah penumpang terbanyak yaitu sebanyak 1382 penumpang, sedangkan pada jam 13.00-14.00 memiliki jumlah penumpang hanya sebanyak 189 penumpang.

5.2.2 Kota Tujuan Hasil *Demand* Penumpang Berdasarkan Klasifikasi Wilayah Koridor

Pada perencanaan rute bus penumpang direncanakan di wilayah Jawa Timur yang memiliki *demand* dari hasil perhitungan kesediaan berpindah moda per rute tujuan yang cukup berpotensi berdasarkan Tabel 5.23. Perencanaan rute bus direncanakan per koridor kota tujuan. Berikut ini adalah Perencanaan rute bus klasifikasi wilayah koridor yang diminati oleh para penumpang berdasarkan hasil wawancara yang dapat dilihat pada Tabel 5.26.

Tabel 5.26 Perencanaan Rute Bus Hasil *Demand* Penumpang Berdasarkan Koridor

Koridor	Tujuan	Demand (penumpang/hari)	
		Terminal Kedatangan	Terminal Keberangkatan
Utara	Madura	1104	1403
Selatan	Sidoarjo	50	167
	Malang	562	1052
	Blitar	372	802
Barat	Mojokerto	602	869
	Jombang	482	602
	Kediri	602	502
	Tulungagung	362	301

Berdasarkan klasifikasi koridor ke kota tujuan dari *demand* penumpang dipertimbangkan untuk membuat rute yang cukup berpotensi dari banyaknya peminat serta kesediaan berpindah moda dari masing-masing rute. Maka direncanakan tiga rute bus penumpang. Ketiga rute tersebut yaitu:

- Rute 1 : Terminal 2 Juanda - Madura
- Rute 2 : Terminal 2 Juanda – Sidoarjo – Malang - Blitar
- Rute 3 : Terminal 2 Juanda – Mojokerto – Jombang – Kediri - Tulungagung

5.3 Analisis Bangkitan Penumpang untuk 5 Tahun Kedepan

Jumlah bangkitan penumpang yang akan direncanakan adalah 5 tahun kedepan dari dilakukannya survei di Terminal 2 Juanda Surabaya, yaitu tahun 2024 di terminal kedatangan maupun di terminal keberangkatan. Peramalan dilakukan menggunakan 2 analisis. Analisis yang pertama menggunakan analisis regresi linear dari pendapatan perkapita dan analisis kedua menggunakan rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita. Analisis dilakukan pada masing-masing rute kota tujuan untuk mengetahui bangkitan penumpang pada 5 tahun mendatang.

Sebelum mengetahui metode yang akan digunakan untuk perhitungan bangkitan penumpang pada tahun 2024 maka dilakukan validasi pada kedua metode tersebut.

5.3.1 Analisis Pendapatan Perkapita dari Kota Tujuan Menggunakan Metode Regresi linear dan Rasio Pertumbuhan

Penentuan penggunaan metode yang sesuai untuk meramalkan bangkitan penumpang di tahun 2024 adalah dengan cara meramalkan data pendapatan perkapita untuk tahun 2017 menggunakan metode regresi linear dan rasio pertumbuhan dari tahun 2013 hingga tahun 2016. Setelah mengetahui hasil peramalan pada tahun 2017 dari dua metode tersebut, maka dipilih hasil peramalan untuk 2017 yang paling mendekati dengan data asli di tahun 2017.

Data pendapatan perkapita di Madura dapat dilihat pada Tabel 5.27. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.28) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Madura.

Tabel 5.27 Pendapatan Perkapita Madura Tahun 2013-2017

Madura	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp20.840.900
2014	Rp22.952.700
2015	Rp20.118.300
2016	Rp20.912.300
2017	Rp22.324.200

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.28 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,27762806
R Square	0,07707734
Adjusted R Square	-0,38438399
Standard Error	1433585,97
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	3,43272E+11	3,43272E+11	0,167028817	0,72237194
Residual	2	4,11034E+12	2,05517E+12		
Total	3	4,45361E+12			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	549045340	1291534699	0,425110793	0,712126122	-5007979957	6106070637	-5007979957	6106070637
X Variable 1	-262020	641119,1362	-0,408691591	0,72237194	-3020533,001	2496493,001	-3020533,001	2496493,001

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Madura pada Tabel 5.28. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Madura pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= 549045340 + (-262020 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 20.551.000
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Madura pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\blacksquare F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{20.912.300}{20.840.900}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,00086 \times 100\%$$

$$i = 0,09\%$$

$$\begin{aligned} \blacksquare \text{Pendapatan perkapita 2017} \\ &= 20.912.300 \times (1 + 0,09\%)^1 \\ &= \text{Rp } 20.930.188 \end{aligned}$$

Data pendapatan perkapita di Sidoarjo dapat dilihat pada Tabel 5.29. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.30) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Sidoarjo.

Tabel 5.29 Pendapatan Perkapita Sidoarjo Tahun 2013-2017

Sidoarjo	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp57.463.800
2014	Rp63.172.800
2015	Rp68.993.900
2016	Rp74.410.900
2017	Rp79.809.500

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.30 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,999892129
R Square	0,999784269
Adjusted R Square	0,999676403
Standard Error	131603,8031
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,60531E+14	1,60531E+14	9268,790282	0,000107871
Residual	2	34639122000	17319561000		
Total	3	1,60566E+14			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-11348630130	118563435,9	-95,71779062	0,00010913	-11858767421	-10838492839	-11858767421	-10838492839
X Variable 1	5666240	58855,00998	96,27455677	0,000107871	5413007,331	5919472,669	5413007,331	5919472,669

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Sidoarjo pada Tabel 5.30. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Sidoarjo pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -1,1349^{10} + (5666240 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 80.175.950
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Sidoarjo pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{74.410.900}{57.463.800}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,067 \times 100\%$$

$$i = 6,67\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 $= 74.410.900 \times (1 + 6,67\%)^1$
 $= \text{Rp } 79.377.444$

Data pendapatan perkapita di Malang dapat dilihat pada Tabel 5.31. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.32) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Malang.

Tabel 5.31 Pendapatan Perkapita Malang Tahun 2013-2017

Malang	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp50.927.500
2014	Rp55.039.300
2015	Rp60.876.800
2016	Rp66.756.900
2017	Rp72.393.000
2019	Rp82.396.690
2024	Rp109.059.540

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.32 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,996768605
R Square	0,993547652
Adjusted R Square	0,990321478
Standard Error	679471,3029
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	1,42182E+14	1,42182E+14	307,9646695	0,003231395
Residual	2	9,23363E+11	4,61681E+11		
Total	3	1,43105E+14			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-10684062140	612143800,8	-17,45351685	0,003266646	-13317904335	-8050219945	-13317904335	-8050219945
X Variable 1	5332570	303868,8044	17,54892217	0,003231395	4025128,059	6640011,941	4025128,059	6640011,941

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Malang pada Tabel 5.32. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Malang pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -1,0684^{10} + (5332570 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 71.731.550
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Malang pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{66.756.900}{50.927.500}\right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,07 \times 100\%$$

$$i = 7\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 $= 66.756.900 \times (1 + 7\%)^1$
 $= \text{Rp } 71.430.240$

Data pendapatan perkapita di Blitar dapat dilihat pada Tabel 5.33. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.34) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Blitar.

Tabel 5.33 Pendapatan Perkapita Blitar Tahun 2013-2017

Blitar	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp28.957.300
2014	Rp31.806.300
2015	Rp34.946.500
2016	Rp38.327.000
2017	Rp41.445.500
2019	Rp47.571.460
2024	Rp63.196.110

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.34 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,999276247
R Square	0,998553019
Adjusted R Square	0,997829528
Standard Error	188085,8886
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	4,88259E+13	4,88259E+13	1380,187737	0,000723753
Residual	2	70752603000	35376301500		
Total	3	4,88967E+13			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-6261662210	169448820,3	-36,95311775	0,000731511	-6990741639	-5532582781	-6990741639	-5532582781
X Variable 1	3124930	84114,56651	37,15087802	0,000723753	2763014,231	3486845,769	2763014,231	3486845,769

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Blitar pada Tabel 5.34. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Blitar pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -6261662210^{10} + (3124930 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 41.321.600
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Blitar pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{38.327.000}{28.957.300} \right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,0727 \times 100\%$$

$$i = 7,27\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 $= 38.327.000 \times (1 + 7,27\%)^4$
 $= \text{Rp } 41.109.436$

Data pendapatan perkapita di Mojokerto dapat dilihat pada Tabel 5.35. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.36) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Mojokerto.

Tabel 5.35 Pendapatan Perkapita Mojokerto Tahun 2013-2017

Mojokerto	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp32.602.100
2014	Rp35.502.000
2015	Rp38.835.200
2016	Rp42.487.100
2017	Rp45.940.600
2019	Rp52.201.290
2024	Rp68.695.390

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.36 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,998697368
R Square	0,997396433
Adjusted R Square	0,996094649
Standard Error	266488,891
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	5,44111E+13	5,44111E+13	766,1768459	0,001302632
Residual	2	1,42033E+11	71016329000		
Total	3	5,45531E+13			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-6608116290	240083020,2	-27,52429673	0,001317373	-7641110152	-5575122428	-7641110152	-5575122428
X Variable 1	3298820	119177,4551	27,67989967	0,001302632	2786040,798	3811599,202	2786040,798	3811599,202

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Mojokerto pada Tabel 5.36. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Mojokerto pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -6608116290 + (3298820 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 45.603.650
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Mojokerto pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

- $F = P \times (1+i)^n$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{42.487.100}{32.602.100} \right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,0684 \times 100\%$$

$$i = 6,84\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 $= 42.487.100 \times (1 + 6,84\%)^4$
 $= \text{Rp } 45.395.204$

Data pendapatan perkapita di Jombang dapat dilihat pada Tabel 5.37. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.38) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Jombang.

Tabel 5.37 Pendapatan Perkapita Jombang Tahun 2013-2017

Jombang	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp19.359.700
2014	Rp21.335.800
2015	Rp23.487.500
2016	Rp25.641.900
2017	Rp27.882.900

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.38 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,99978592
R Square	0,999571885
Adjusted R Square	0,999357828
Standard Error	68711,14538
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2,20464E+13	2,20464E+13	4669,645376	0,00021408
Residual	2	9442443000	4721221500		
Total	3	2,20559E+13			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-4207651310	61902690,39	-67,97202648	0,000216371	-4473997090	-3941305530	-4473997090	-3941305530
X Variable 1	2099830	30728,55838	68,33480355	0,00021408	1967615,684	2232044,316	1967615,684	2232044,316

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Jombang pada Tabel 5.38. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Jombang pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -4207651310 + (2099830 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 27.705.800
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Jombang pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{25.641.900}{19.359.700} \right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,0728 \times 100\%$$

$$i = 7,28\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 = $25.641.900 \times (1 + 7,28\%)^4$
 = Rp 27.508.259

Data pendapatan perkapita di Kediri dapat dilihat pada Tabel 5.39. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.40) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Kediri.

Tabel 5.39 Pendapatan Perkapita Kediri Tahun 2013-2017

Kediri	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp288.716.100
2014	Rp315.369.100
2015	Rp342.375.900
2016	Rp377.292.400
2017	Rp408.662.700

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.40 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,997682841
R Square	0,995371051
Adjusted R Square	0,993056576
Standard Error	3156417,218
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	4,28471E+15	4,28471E+15	430,0634904	0,002317159
Residual	2	1,99259E+13	9,96297E+12		
Total	3	4,30464E+15			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-58640668390	2843653918	-20,62159113	0,002343295	-70875923681	-46405413099	-70875923681	-46405413099
X Variable 1	29273570	1411592,693	20,73797219	0,002317159	23199976,85	35347163,15	23199976,85	35347163,15

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Kediri pada Tabel 5.40. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Kediri pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -5,8641^{10} + (29273570 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 404.122.300
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Kediri pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{377.292.400}{288.716.100} \right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,0692 \times 100\%$$

$$i = 6,92\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 $= 377.292.400 \times (1 + 6,92\%)^1$
 $= \text{Rp } 403.394.359$

Data pendapatan perkapita di Tulungagung dapat dilihat pada Tabel 5.41. Berikut ini adalah perhitungan dari metode regresi linear (Tabel 5.42) dan metode rasio pertumbuhan dari pendapatan perkapita di Tulungagung.

Tabel 5.41 Pendapatan Perkapita Tulungagung Tahun 2013-2017

Tulungagung	
Tahun	Pendapatan Perkapita
2013	Rp23.038.700
2014	Rp25.374.600
2015	Rp27.825.400
2016	Rp30.334.400
2017	Rp32.732.000

Sumber: Badan Pusat statistik, 2019

➤ Metode Regresi Linear

Tabel 5.42 Hasil Regresi Linear dari Pendapatan Perkapita Tahun 2013-2016

SUMMARY OUTPUT

Regression Statistics	
Multiple R	0,999870847
R Square	0,999741711
Adjusted R Square	0,999612566
Standard Error	61853,24163
Observations	4

ANOVA					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	1	2,96167E+13	2,96167E+13	7741,253307	0,000129153
Residual	2	7651647000	3825823500		
Total	3	2,96243E+13			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	-4876226680	55724323,1	-87,50625236	0,000130568	-5115989091	-4636464269	-5115989091	-4636464269
X Variable 1	2433790	27661,61058	87,9843924	0,000129153	2314771,696	2552808,304	2314771,696	2552808,304

Berdasarkan hasil regresi linear dari pendapatan perkapita Tulungagung pada Tabel 5.42. Maka, dapat dihitung pendapatan perkapita Tulungagung pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Pendapatan perkapita 2017} &= a + bx \\
 &= -4876226680 + (2433790 \times 2017) \\
 &= \text{Rp } 32.727.750
 \end{aligned}$$

➤ Metode Rasio Pertumbuhan

Perhitungan pertumbuhan pendapatan perkapita di Tulungagung pada tahun 2017 adalah sebagai berikut.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$i = \left(\frac{F}{P}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

$$i = \left(\frac{30.334.400}{23.038.700} \right)^{\frac{1}{4}} - 1$$

$$i = 0,0712 \times 100\%$$

$$i = 7,12\%$$

- Pendapatan perkapita 2017
 $= 30.334.400 \times (1 + 7,12\%)^1$
 $= \text{Rp } 32.494.119$

Dari hasil analisis regresi linear dan analisis rasio pertumbuhan, maka dipilih nilai yang paling sesuai dengan data pendapatan perkapita yang asli di tahun 2017. Berikut ini adalah validasi dari kedua metode ke tiap kota tujuan dapat dilihat pada Tabel 5.43.

Tabel 5.43 Validasi untuk Pemilihan Metode yang Digunakan

Kota Tujuan	Data Tahun 2017	Metode Regresi Linear	Metode Rasio Pertumbuhan	Metode yang akan digunakan untuk peramalan tahun 2024
Madura	Rp22.324.200	Rp20.551.000	Rp20.930.188	Rasio pertumbuhan
Sidoarjo	Rp79.809.500	Rp80.175.950	Rp79.377.444	Regresi linear
Malang	Rp72.393.000	Rp71.731.550	Rp71.430.240	Regresi linear
Blitar	Rp41.445.500	Rp41.321.600	Rp41.109.436	Regresi linear
Mojokerto	Rp45.940.600	Rp45.603.650	Rp45.395.204	Regresi linear
Jombang	Rp27.882.900	Rp27.705.800	Rp27.508.259	Regresi linear
Kediri	Rp408.662.700	Rp404.122.300	Rp403.394.359	Regresi linear
Tulungagung	Rp32.732.000	Rp32.727.750	Rp32.494.119	Regresi linear

5.3.2 Bangkitan Penumpang Tahun 2024 di Terminal 2 Juanda

Bangkitan penumpang pada tahun 2019 didapat dari perhitungan *demand* penumpang di Terminal 2 Juanda yang dapat dilihat pada Tabel 5.44.

Tabel 5.44 Bangkitan Penumpang di Tahun 2019

Rute	Kota Tujuan	Bangkitan Penumpang di Tahun 2019 (penumpang/hari)	
		Terminal Kedatangan	Terminal keberangkatan
Rute 1	Madura	1104	1403
Rute 2	Sidoarjo	50	167
	Malang	562	1052
	Blitar	372	802
Rute 3	Mojokerto	602	869
	Jombang	482	602
	Kediri	602	502
	Tulungagung	362	301

Metode yang akan digunakan untuk meramalkan ke tahun 2024 menggunakan metode yang telah ditentukan pada Tabel 5.43. Perhitungan pada kota tujuan jika menggunakan analisis rasio pertumbuhan maka langsung di ramalkan ke tahun rencana sesuai dengan faktor pertumbuhannya, sedangkan jika menggunakan analisis regresi linear, maka diperlukan data pendapatan perkapita pada tahun 2019 dan tahun 2024 sesuai tahun rencana. Hasil peramalan pendapatan perkapita di tahun 2019 dan tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.45.

Tabel 5.45 Pendapatan Perkapita Kota Tujuan Tahun 2019 dan 2024

Kota Tujuan	Metode yang digunakan	Pendapatan Perkapita	
		Tahun 2019	Tahun 2024
Madura	Rasio Pertumbuhan	-	-
Sidoarjo	Regresi linear	Rp91.508.430	Rp119.839.630
Malang	Regresi linear	Rp82.396.690	Rp109.059.540
Blitar	Regresi linear	Rp47.571.460	Rp63.196.110
Mojokerto	Regresi linear	Rp52.201.290	Rp68.695.390
Jombang	Regresi linear	Rp31.905.460	Rp42.404.610
Kediri	Regresi linear	Rp462.669.440	Rp609.037.290
Tulungagung	Regresi linear	Rp37.595.330	Rp49.764.280

Setelah mengetahui pendapatan perkapita dari masing-masing kota tujuan pada tahun 2019 dan tahun 2024 maka dapat dihitung bangkitan penumpang pada tahun 2024 di terminal kedatangan maupun di terminal keberangkatan sebagai berikut.

➤ Terminal Kedatangan

- Madura $= 1104 \times (1 + 0,09\%)^8$
 $= 1112$ penumpang/hari

- Sidoarjo

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{50 \times \text{Rp } 119.839.630}{\text{Rp } 91.508.430} = 65 \text{ penumpang/hari}$$

- Malang

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{562 \times \text{Rp } 109.059.540}{\text{Rp } 82.396.690} = 744 \text{ penumpang/hari}$$

- Blitar

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{372 \times \text{Rp } 63.196.110}{\text{Rp } 47.571.460} = 494 \text{ penumpang/hari}$$

Rute 3

- Mojokerto

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{602 \times \text{Rp } 68.695.390}{\text{Rp } 52.201.290} = 792 \text{ penumpang/hari}$$

- Jombang

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{482 \times \text{Rp } 42.404.610}{\text{Rp } 31.905.460} = 641 \text{ penumpang/hari}$$

- Kediri

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{602 \times \text{Rp } 609.037.290}{\text{Rp } 462.669.440} = 792 \text{ penumpang/hari}$$

- Tulungagung

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{362 \times \text{Rp } 49.764.280}{\text{Rp } 37.595.330} = 479 \text{ penumpang/hari}$$

➤ Terminal Keberangkatan

- Madura = $1403 \times (1 + 0,09\%)^8$
= 1413 penumpang/hari

- Sidoarjo

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{167 \times \text{Rp } 119.839.630}{\text{Rp } 91.508.430} = 219 \text{ penumpang/hari}$$

- Malang

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{1052 \times \text{Rp } 109.059.540}{\text{Rp } 82.396.690} = 1392 \text{ penumpang/hari}$$

- Blitar

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{802 \times \text{Rp } 63.196.110}{\text{Rp } 47.571.460} = 1065 \text{ penumpang/hari}$$

- Mojokerto

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{869 \times \text{Rp } 68.695.390}{\text{Rp } 52.201.290} = 1144 \text{ penumpang/hari}$$

- Jombang

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{602 \times \text{Rp } 42.404.610}{\text{Rp } 31.905.460} = 800 \text{ penumpang/hari}$$

- Kediri

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{502 \times \text{Rp } 609.037.290}{\text{Rp } 462.669.440} = 661 \text{ penumpang/hari}$$

- Tulungagung

$$= \frac{\text{Bangkitan penumpang 2019} \times \text{Pendapatan Perkapita 2024}}{\text{Pendapatan Perkapita 2019}}$$

$$= \frac{301 \times \text{Rp } 49.764.280}{\text{Rp } 37.595.330} = 398 \text{ penumpang/hari}$$

Rekapitulasi dari perhitungan bangkitan penumpang di terminal kedatangan dan di terminal keberangkatan pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.46.

Tabel 5.46 Bangkitan Penumpang Tahun 2024

Rute	Kota Tujuan	Bangkitan Penumpang di Tahun 2024 (penumpang/hari)	
		Terminal Kedatangan	Terminal keberangkatan
Rute 1	Madura	1112	1413
Rute 2	Sidoarjo	65	219
	Malang	744	1392
	Blitar	494	1065
Rute 3	Mojokerto	792	1144
	Jombang	641	800
	Kediri	792	661
	Tulungagung	479	398

5.4 Perencanaan Operasional Bus Berdasarkan Hasil *Demand* Penumpang Tahun 2019

Perencanaan operasional bus meliputi perencanaan jenis kendaraan dan jumlah kendaraan yang akan digunakan. Perencanaan ini termasuk penentuan kapasitas kendaraan, *headway*, frekuensi, dan jumlah armada yang akan digunakan untuk beroperasi pada rute-rute yang telah ditentukan (Subbab 5.2.2).

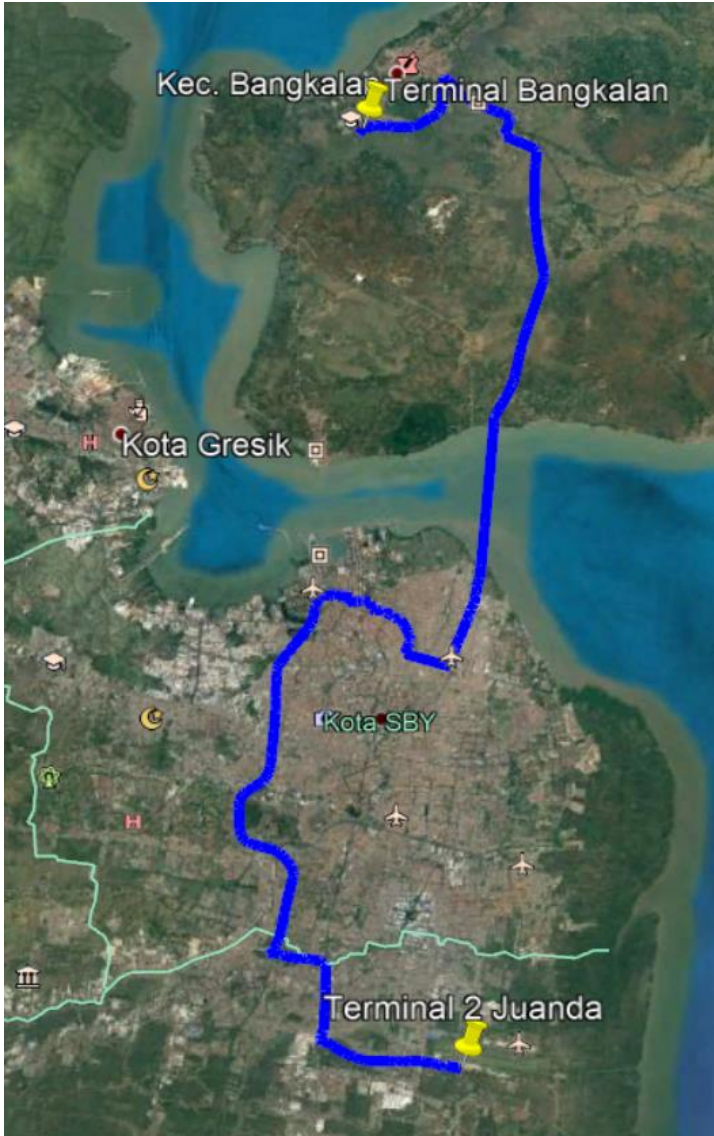
Kepadatan populasi penumpang di terminal kedatangan pada Gambar 5.1 menunjukkan bahwa penumpang pada jam 21.00-22.00 memiliki jumlah penumpang terbanyak yaitu sebanyak 843 penumpang, sedangkan pada jam 06.00-07.00 memiliki jumlah penumpang hanya sebanyak 100 penumpang.

Kepadatan populasi penumpang di terminal keberangkatan pada Gambar 5.2 menunjukkan bahwa penumpang pada jam 08.00-09.00 memiliki jumlah penumpang terbanyak yaitu sebanyak 1382 penumpang, sedangkan pada jam 13.00-14.00 memiliki jumlah penumpang hanya sebanyak 189 penumpang.

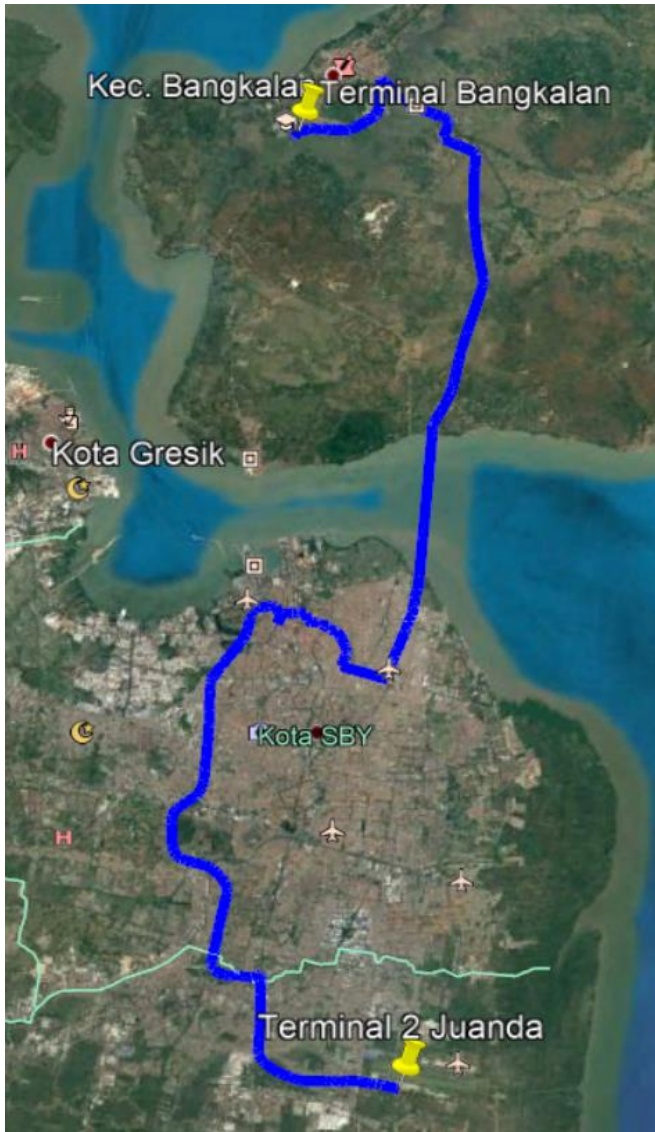
5.4.1 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 1

Demand rute 1 (Terminal 2 Juanda – Terminal Bangkalan, Madura) sebesar 1104 penumpang/hari di terminal kedatangan dan 1403 penumpang/hari di terminal keberangkatan.

Rute 1 merupakan rute untuk bus penumpang koridor utara, yang melayani penumpang dari Terminal 2 Juanda menuju Terminal Bangkalan, Madura. Layout perjalanan untuk rute 1 (Terminal 2 Juanda – Terminal Bangkalan, Madura) PP dapat dilihat pada Gambar 5.3 dan Gambar 5.4.



Gambar 5.3 Rute 1 dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Bangkalan



Gambar 5.4 Rute 1 dari Terminal Bangkalan ke Terminal 2 Juanda

Jarak perjalanan dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Bangkalan Madura adalah sejauh 67,6 kilometer, sedangkan jarak dari Terminal Bangkalan ke Terminal 2 Juanda adalah sejauh 65,8 km. Kecepatan rencana di jalan bebas hambatan 80 km/jam dan di jalan non bebas hambatan sebesar 40 km/jam, maka diambil kecepatan rata-rata sebesar 60 km/jam. Perkiraan waktu tempuh perjalanan dari bus untuk menempuh rute 1 yaitu:

- Waktu tempuh dari Terminal 2 Juanda

$$= \frac{\text{Jarak tempuh}}{\text{Kecepatan}} = \frac{67,6 \text{ km}}{60 \text{ km/jam}} = 1,13 \text{ jam} = 67,6 \text{ menit}$$
- Waktu tempuh menuju Terminal 2 Juanda

$$= \frac{\text{Jarak tempuh}}{\text{Kecepatan}} = \frac{65,8 \text{ km}}{60 \text{ km/jam}} = 1,1 \text{ jam} = 65,8 \text{ menit}$$

Waktu yang diperlukan untuk menempuh perjalanan dari Terminal 2 Juanda adalah 67,6 menit dan waktu yang diperlukan untuk menempuh perjalanan menuju Terminal 2 Juanda adalah 65,8 menit. Waktu henti yang direncanakan adalah selama 10 menit. Waktu yang dibutuhkan bagi sebuah kendaraan untuk mengelilingi trayek PP yaitu:

$$\begin{aligned} T_c &= TT_1 + TT_2 + RT_1 + RT_2 \\ &= (67,6+65,8)+(10 \times 2) \\ &= 153,4 \text{ menit} \end{aligned}$$

Bus yang direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas tempat duduk (C_v) adalah 49 kursi. Berikut ini adalah perhitungan perencanaan operasional bus menuju Terminal 2 Juanda (Tabel 5.47) maupun dari Terminal 2 Juanda (Tabel 5.48).

Tabel 5.47 Operasional Bus dari Terminal Bangkalan ke Terminal 2 Juanda

Terminal Bangkalan - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	1403 penumpang/hari
P	239 penumpang/jam
Frekuensi	5 kendaraan/jam
Headway	12 menit
Co	245 penumpang/jam
Load factor	0,98

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{1403}{8140} \times 1382 = 239 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{239}{49} = 4,87 \approx 5 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{5} = 12 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 5 \times 49 = 245 \text{ penumpang/jam}$$
- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{239}{245} = 0,98$$

Tabel 5.48 Operasional Bus dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Bangkalan

Terminal 2 Juanda - Terminal Bangkalan	
Jumlah Penumpang	1104 penumpang/hari
P	124 penumpang/jam
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
Co	147 penumpang/jam
Load factor	0,51

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{1104}{7505} \times 843 = 124 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{124}{49} = 2,5 \approx 3 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{3} = 20 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 3 \times 49 = 147 \text{ penumpang/jam}$$

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Bangkalan menuju Terminal 2 Juanda, maka Co yang digunakan adalah 245 penumpang/jam dengan $headway$ 12 menit.

- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{124}{245} = 0,51$$

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 1 dapat dilihat pada Gambar 5.5 dengan rincian sebagai berikut:

➤ Frekuensi = 5 kendaraan/jam

➤ *Headway* = 12 menit

➤ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

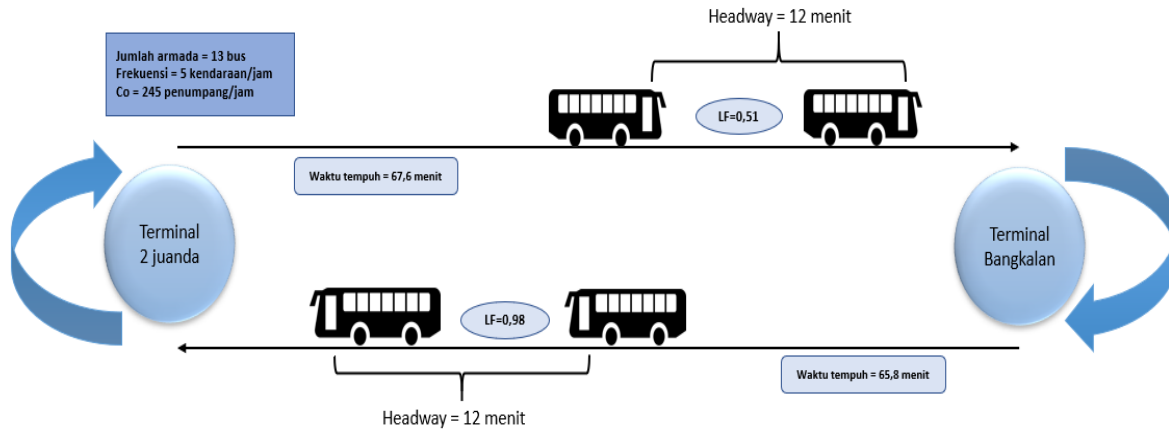
$$= \frac{153,4}{12}$$

$$= 12,7 \approx 13 \text{ kendaraan}$$

➤ Kapasitas jalur (C_o) = 245 penumpang/jam

➤ *Load factor* bus dari Terminal 2 Juanda = 0,51

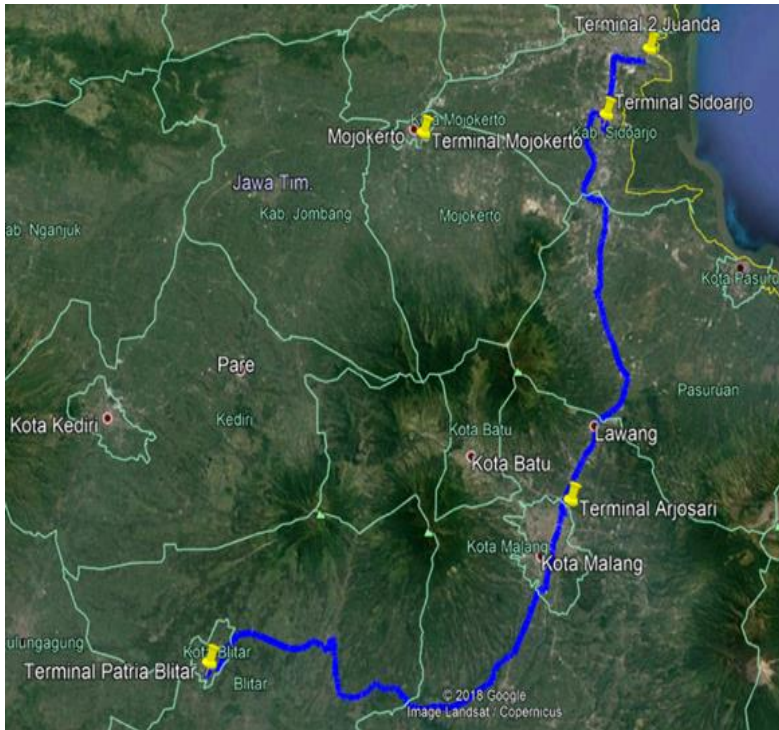
➤ *Load factor* bus menuju Terminal 2 Juanda = 0,98



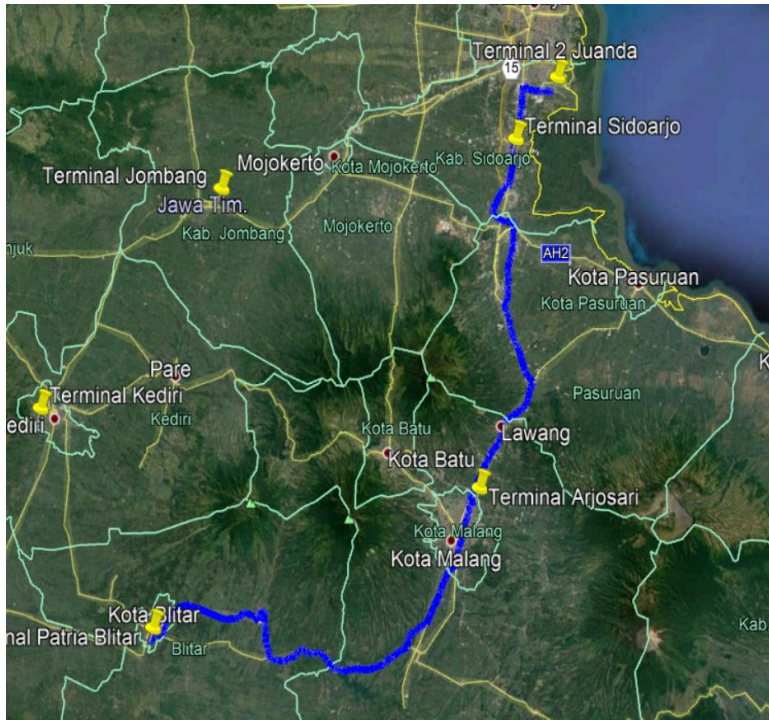
Gambar 5.5 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 1

5.4.2 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 2

Rute 2 merupakan rute untuk bus penumpang koridor selatan, yang melayani penumpang dari Terminal 2 Juanda sampai Terminal Patria di Blitar. Rute 2 melalui beberapa terminal pemberhentian. Layout perjalanan untuk rute 2 (Terminal 2 Juanda–Terminal Larangan–terminal Blitar, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.6 dan Gambar 5.7.



Gambar 5.6 Layout Perjalanan Rute 2 (Terminal 2 Juanda–Terminal Larangan–Terminal Arjosari–Terminal Patria)



Gambar 5.7 Layout Perjalanan Rute 2 (Terminal Patria-Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)

Kecepatan rencana di jalan bebas hambatan 80 km/jam dan di jalan non bebas hambatan sebesar 40 km/jam, maka diambil kecepatan rata-rata sebesar 60 km/jam. Jarak perjalanan dan perkiraan waktu tempuh untuk rute 2 dapat dilihat pada Tabel 5.49 dan Tabel 5.50.

Tabel 5.49 Waktu Tempuh Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (menit)
Terminal Patria-Terminal Arjosari	81,1	60	81,1
Terminal Arjosari-Terminal Larangan	63,3	60	63,3
Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	16,7	60	16,7

Tabel 5.50 Waktu Tempuh Rute 2 dari Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (menit)
Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan	18,3	60	18,3
Terminal Larangan-Terminal Arjosari	69,2	60	69,2
Terminal Arjosari-Terminal Patria	80,9	60	80,9

Waktu henti di Terminal 2 Juanda dan Terminal Patria adalah 10 menit, sedangkan waktu henti di Terminal Larangan dan Terminal Arjosari adalah 5 menit. Waktu yang dibutuhkan bagi sebuah kendaraan untuk mengelilingi trayek PP yaitu:

$$\begin{aligned}
 T_c &= TT_1 + TT_2 + RT_1 + RT_2 \\
 &= (81,1+63,3+16,7)+(18,3+69,2+80,9)+(10 \times 2)+(5 \times 4) \\
 &= 369,5 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Bus yang direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas tempat duduk (C_v) adalah 49 kursi. *Demand* penumpang rute 2 dapat dilihat pada Tabel 5.51 dan tabel 5.52. Perhitungan perencanaan operasional bus menuju Terminal 2 Juanda (Tabel 5.53) maupun dari Terminal 2 Juanda (Tabel 5.54).

Tabel 5.51 *Demand* Penumpang Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jumlah Penumpang	P
Terminal Patria-Terminal Arjosari	802	137
Terminal Arjosari-Terminal Larangan	1854	315
Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	2021	344

Tabel 5.52 *Demand* Penumpang Rute 2 dari Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jumlah Penumpang	P
Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan	984	111
Terminal Larangan-Terminal Arjosari	934	105
Terminal Arjosari-Terminal Patria	372	42

Tabel 5.53 Operasional Bus Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda

Terminal Patria-Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	
Frekuensi	8 kendaraan/jam
Headway	8 menit
Co	392 penumpang/jam

Perhitungan:

- $$P_{(max)} = \frac{Demand}{\Sigma \text{ populasi}} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{2021}{8140} \times 1382 = 344 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{344}{49} = 7,02 \approx 8 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{8} = 8 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 8 \times 49 = 392 \text{ penumpang/jam}$$
- $$\text{Jumlah armada} = \frac{Tc}{H} = \frac{369,5}{8} = 46,2 \approx 47 \text{ kendaraan}$$

Tabel 5.54 Operasional Bus Rute 2 dari Terminal 2 Juanda

Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari-Terminal Patria	
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
Co	147 penumpang/jam

Perhitungan:

- $P_{(max)} = \frac{Demand}{\Sigma \text{ populasi}} \times \text{Populasi peak hour}$
 $= \frac{984}{7505} \times 843 = 111 \text{ penumpang/jam}$
- $F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{111}{49} = 2,7 \approx 3 \text{ kendaraan/jam}$
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{3} = 20 \text{ menit}$
- $Co = F \times Cv = 3 \times 49 = 147 \text{ penumpang/jam}$

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Patria menuju Terminal 2 Juanda, maka jumlah penumpang yang bisa diangkut perjam pada trayek untuk 1 arah (Co) yang digunakan adalah 344 penumpang/jam dengan *headway* 8 menit. Maka perhitungan *load factor* di setiap perjalanan dapat dilihat pada Tabel 5.55 dan Tabel 5.56.

Tabel 5.55 *Load factor* Rute 2 menuju Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	P	Load facto
Terminal Patria-Terminal Arjosari	137	0,3
Terminal Arjosari-Terminal Larangan	315	0,8
Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	344	0,9

Perhitungan:

- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{137}{344} = 0,3$
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{315}{344} = 0,8$
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{344}{344} = 0,9$

Tabel 5.56 *Load factor* Rute 2 dari Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	P	Load factor
Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan	111	0,3
Terminal Larangan-Terminal Arjosari	105	0,3
Terminal Arjosari-Terminal Patria	42	0,1

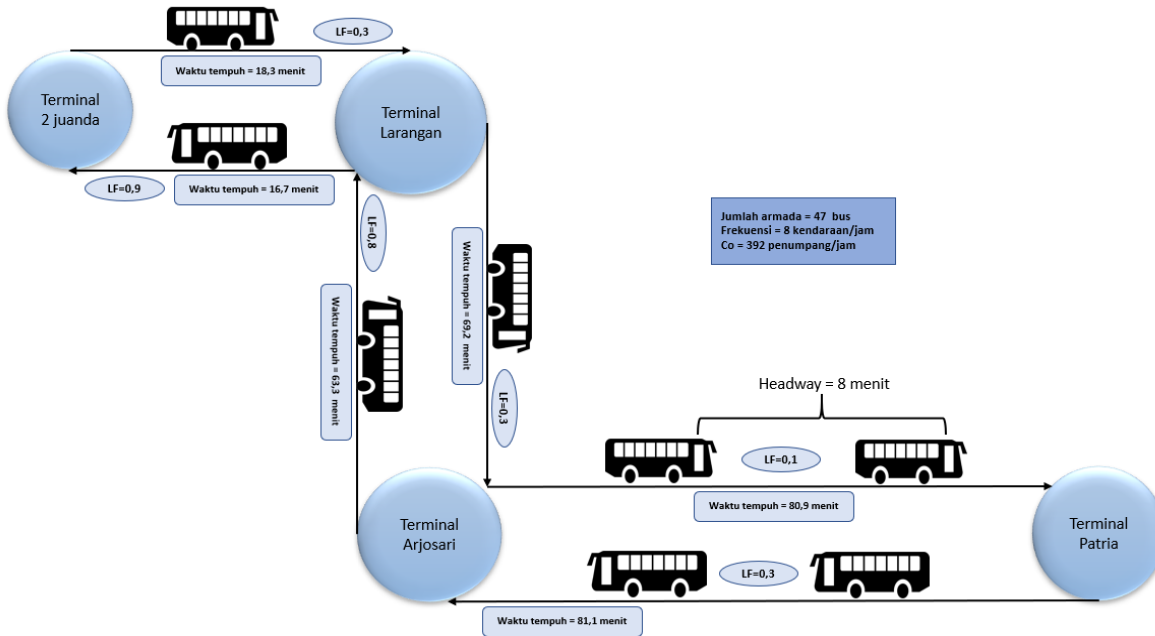
Perhitungan:

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{111}{344} = 0,3$$

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{105}{344} = 0,3$$

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{42}{344} = 0,1$$

Perencanaan operasional bus rute 2 (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari-Terminal Patria, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 2

Pada perencanaan rute 2 sebelumnya direncanakan bus yang langsung melayani rute 2 dengan trayek (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari-Terminal Patria), didapatkan hasil operasional bus dengan *load factor* pada arah Terminal Arjosari ke Terminal Patria sebesar 0,1 yang membuat bus tidak efisien karena penumpangnya hanya sedikit. Oleh karena itu, maka perlunya dibuat skenario rute 2 supaya perjalanan bus menjadi efisien.

Skenario yang digunakan adalah bus rute 2 dengan trayek (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP) dan trayek (Terminal 2 Juanda-Terminal Patria, PP). Bus yang direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas tempat duduk (C_v) adalah 49 kursi. *Demand* penumpang rute 2 dengan skenario pertama (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP) dapat dilihat pada Tabel 5.57 dan Tabel 5.58. Berikut ini adalah perhitungan perencanaan operasional bus menuju Terminal 2 Juanda (Tabel 5.59) maupun dari Terminal 2 Juanda (Tabel 5.60).

Tabel 5.57 *Demand* Penumpang Rute 2 (Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)

Asal-Tujuan	Jumlah Penumpang	P
Terminal Arjosari-Terminal Larangan	1052	179
Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	1219	207

Tabel 5.58 *Demand* Penumpang Rute 2 (Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan-Terminal Arjosari)

Asal-Tujuan	Jumlah Penumpang	P
Terminal 2-Terminal Larangan	612	69
Terminal Larangan-Terminal Arjosari	562	64

Tabel 5.59 Operasional Bus Rute 2 (Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)

Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	
Frekuensi	5 kendaraan/jam
Headway	12 menit
Co	245 penumpang/jam

Perhitungan:

- $$P_{(max)} = \frac{Demand}{\Sigma \text{ populasi}} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{1219}{8140} \times 1382 = 207 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{207}{49} = 4,2 \approx 5 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{5} = 12 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 5 \times 49 = 245 \text{ penumpang/jam}$$

Tabel 5.60 Operasional Bus Rute 2 (Terminal 2 Juanda -Terminal Larangan-Terminal Arjosari)

Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari	
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam

Perhitungan:

- $$P_{(max)} = \frac{Demand}{\Sigma \text{ populasi}} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{612}{7505} \times 843 = 69 \text{ penumpang/jam}$$

- $F = \frac{P_{\max}}{C_v} = \frac{69}{49} = 1,4 \approx 2$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30$ menit
- $C_o = F \times C_v = 2 \times 49 = 98$ penumpang/jam

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Arjosari menuju Terminal 2 Juanda, maka jumlah penumpang yang bisa diangkut perjam pada trayek untuk 1 arah (C_o) yang digunakan adalah 245 penumpang/jam dengan *headway* 8 menit. Maka perhitungan *load factor* di setiap perjalanan dapat dilihat pada Tabel 5.61 dan Tabel 5.62.

Tabel 5.61 *Load factor* Rute 2 (Terminal Arjosari-Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda)

Asal-Tujuan	P	Load factor
Terminal Arjosari-Terminal Larangan	179	0,7
Terminal Larangan-Terminal 2 Juanda	207	0,8

Perhitungan:

- $Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{179}{245} = 0,7$
- $Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{207}{245} = 0,8$

Tabel 5.62 *Load factor* Rute 2 (Terminal 2 Juanda -Terminal Larangan-Terminal Arjosari)

Asal-Tujuan	P	Load factor
Terminal 2-Terminal Larangan	69	0,3
Terminal Larangan-Terminal Arjosari	64	0,3

Perhitungan:

- $Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{69}{245} = 0,3$

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{64}{245} = 0,3$$

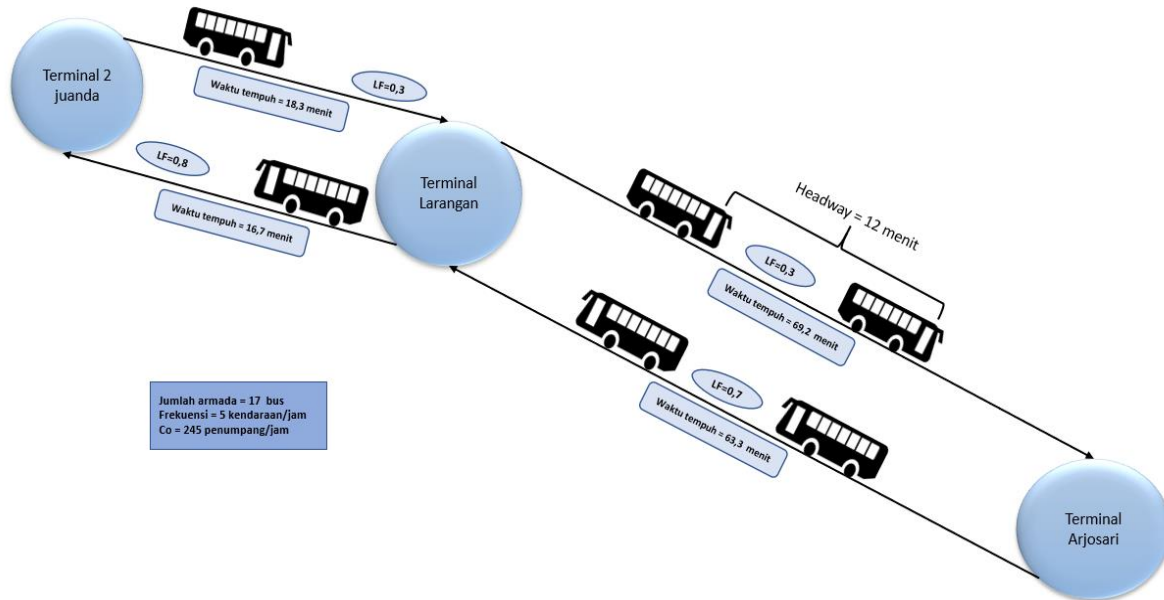
Perencanaan operasional bus rute 2 skenario pertama (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.9 dengan rincian sebagai berikut:

- Frekuensi = 5 kendaraan/jam
- *Headway* = 12 menit
- Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

$$= \frac{(18,3+69,2)+(63,3+16,7)+(10+5+10+5)}{12}$$

$$= 16,46 \approx 17 \text{ kendaraan}$$
- Kapasitas jalur (C_o) = 245 penumpang/jam



Gambar 5.9 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 2 (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP)

Berikut ini adalah perencanaan operasional bus rute 2 dengan skenario kedua (Terminal 2 Juanda-Terminal Patria, PP) yang dapat dilihat pada Tabel 5.63 dan Tabel 5.64.

Tabel 5.63 Operasional Bus Rute 2 (Terminal Patria-Terminal 2 Juanda)

Terminal Patria -Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	802 penumpang/hari
P	137 penumpang/jam
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
Co	147 penumpang/jam
Load factor	0,93

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{802}{8140} \times 1382 = 137 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{137}{49} = 2,8 \approx 3 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{3} = 20 \text{ menit}$$
- $$C_o = F \times C_v = 3 \times 49 = 147 \text{ penumpang/jam}$$
- $$Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{137}{147} = 0,93$$

Tabel 5.64 Operasional Bus Rute 2 (Terminal 2 Juanda -Terminal Patria)

Terminal 2 Juanda-Terminal Patria	
Jumlah Penumpang	372 penumpang/hari
P	42 penumpang/jam
Frekuensi	1 kendaraan/jam
Headway	60 menit
Co	49 penumpang/jam
Load factor	0,3

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{372}{7505} \times 843 = 42 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{42}{49} = 0,9 \approx 1 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{1} = 60 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 1 \times 49 = 49 \text{ penumpang/jam}$$

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Bangkalan menuju Terminal 2 Juanda, maka Co yang digunakan adalah 147 penumpang/jam dengan $headway$ 20 menit.

- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{42}{147} = 0,3$$

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 2 skenario kedua (Terminal 2 Juanda-Terminal Patria, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.10 dengan rincian sebagai berikut:

➤ Frekuensi = 3 kendaraan/jam

➤ *Headway* = 20 menit

➤ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

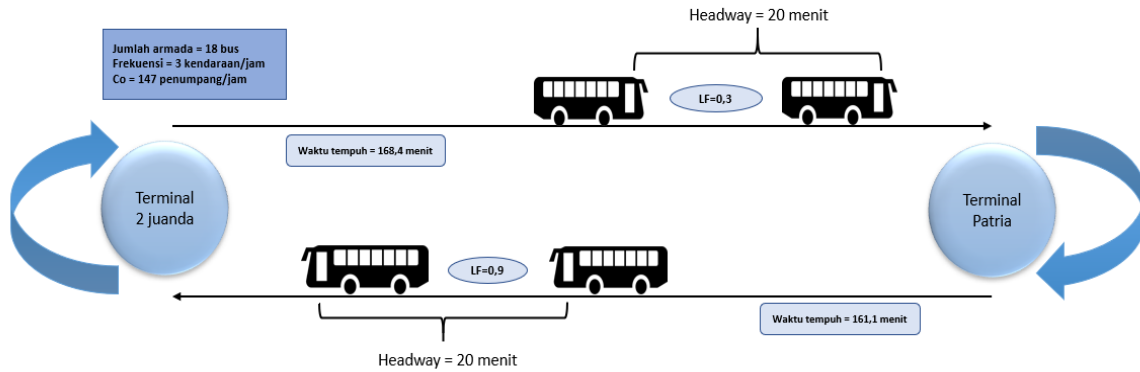
$$= \frac{(16,7+63,3+81,1)+(18,3+69,2+80,9)+(10+10)}{20}$$

$$= 17,5 \approx 18 \text{ kendaraan}$$

➤ Kapasitas jalur (C_0) = 147 penumpang/jam

➤ *Load factor* bus dari Terminal 2 Juanda = 0,3

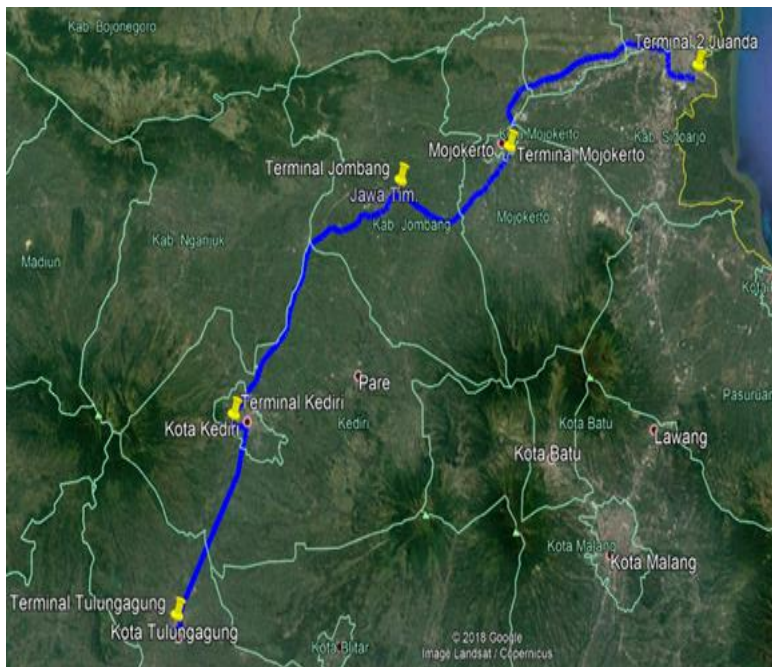
➤ *Load factor* bus menuju Terminal 2 Juanda = 0,93



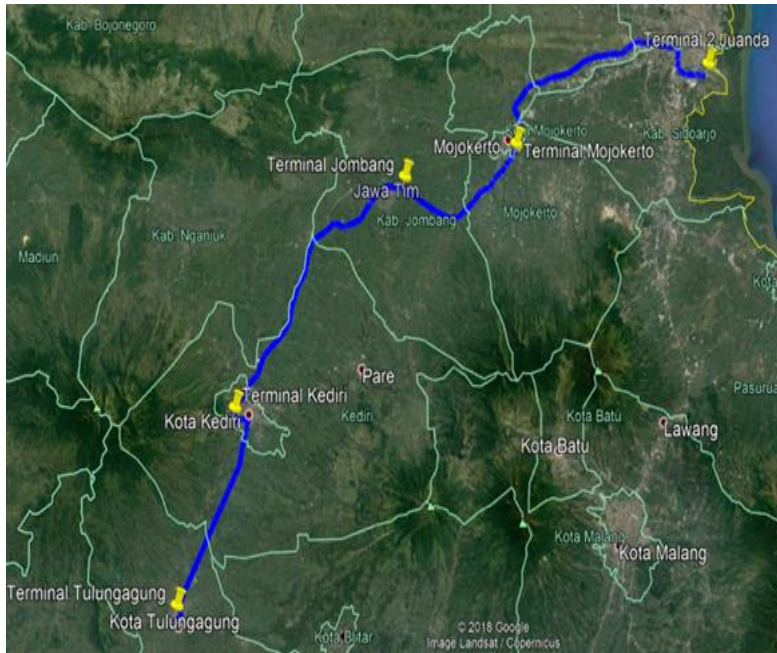
Gambar 5.10 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 2 (Terminal 2 Juanda-Terminal Patria, PP)

5.4.3 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk **Rute 3**

Rute 3 merupakan rute untuk bus penumpang koridor Barat, yang melayani penumpang dari Terminal 2 Juanda sampai Terminal Gayatri di Tulungagung. Rute 3 melalui beberapa terminal pemberhentian. Layout perjalanan untuk rute 3 (Terminal 2 Juanda – Terminal Kertajaya – Terminal Kepuhsari - Terminal Tamanan - Terminal Gayatri, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.11 dan Gambar 5.12.



Gambar 5.11 Layout Perjalanan Rute 3 (Terminal 2 Juanda–Terminal Kertajaya–Terminal Kepuhsari-Terminal Tamanan-Terminal Gayatri)



Gambar 5.12 Layout Perjalanan Rute 3 (Terminal Gayatri-Terminal Tamanan-Terminal Kepuhsari-Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda)

Kecepatan rencana di jalan bebas hambatan 80 km/jam dan di jalan non bebas hambatan sebesar 40 km/jam, maka diambil kecepatan rata-rata sebesar 60 km/jam. Jarak perjalanan dan perkiraan waktu tempuh untuk rute 3 dapat dilihat pada Tabel 5.65 dan Tabel 5.66.

Tabel 5.65 Waktu Tempuh Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (menit)
Terminal Gayatri-Terminal Tamanan	34	60	34
Terminal Tamanan-Terminal Kepuhsari	51,6	60	51,6
Terminal Kepuhsari-Terminal Kertajaya	26,2	60	26,2
Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda	50,6	60	50,6

Tabel 5.66 Waktu Tempuh Rute 3 dari Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jarak (km)	Kecepatan (km/jam)	Waktu Tempuh (menit)
Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya	51,8	60	51,8
Terminal Kertajaya-Terminal Kepuhsari	26,6	60	26,6
Terminal Kepuhsari-Terminal Tamanan	51,1	60	51,1
Terminal Tamanan-Terminal Gayatri	34	60	34

Waktu henti di Terminal 2 Juanda dan Terminal Gayatri adalah 10 menit, sedangkan waktu henti di Terminal Kertajaya, Terminal Kepuhsari dan Terminal Tamanan adalah 5 menit. Waktu yang dibutuhkan bagi sebuah kendaraan untuk mengelilingi trayek PP yaitu:

$$\begin{aligned}
 T_c &= TT_1 + TT_2 + RT_1 + RT_2 \\
 &= (34+51,6+26,2+50,6)+(51,8+26,6+51,1+34)+(10 \times 2) + \\
 &\quad (5 \times 6) \\
 &= 375,9 \text{ menit}
 \end{aligned}$$

Bus yang direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas tempat duduk (C_v) adalah 49 kursi. *Demand* penumpang rute 3 dapat dilihat pada Tabel 5.67 dan tabel 5.68. Berikut ini adalah perhitungan perencanaan operasional bus menuju Terminal 2 Juanda (Tabel 5.69) maupun dari Terminal 2 Juanda (Tabel 5.70).

Tabel 5.67 *Demand* Penumpang Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jumlah Penumpang	P
Terminal Gayatri-Terminal Tamanan	301	52
Terminal Tamanan-Terminal Kepuhsari	803	137
Terminal Kepuhsari-Terminal Kertajaya	1405	239
Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda	2274	387

Tabel 5.68 *Demand* Penumpang Rute 3 dari Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	Jumlah Penumpang	P
Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya	2048	231
Terminal Kertajaya-Terminal Kepuhsari	1446	163
Terminal Kepuhsari-Terminal Tamanan	964	109
Terminal Tamanan-Terminal Gayatri	362	41

Tabel 5.69 Operasional Bus Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda

Terminal Gayatri-Terminal Kepuhsari-Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda		
Frekuensi	8	kendaraan/jam
Headway	8	menit
Co	392	penumpang/jam

Perhitungan:

- $$P_{(max)} = \frac{Demand}{\Sigma \text{populasi}} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{2274}{8140} \times 1382 = 387 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{387}{49} = 7,8 \approx 8 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{8} = 8 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times C_v = 8 \times 49 = 392 \text{ penumpang/jam}$$
- $$\text{Jumlah armada} = \frac{T_c}{H} = \frac{375,9}{8} = 46,2 \approx 47 \text{ kendaraan}$$

Tabel 5.70 Operasional Bus Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda

Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya-Terminal Kepuhsari-Terminal Gayatri		
Frekuensi	5	kendaraan/jam
Headway	12	menit
Co	245	penumpang/jam

Perhitungan:

- $$P_{(max)} = \frac{Demand}{\Sigma \text{populasi}} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{2048}{7505} \times 843 = 231 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{231}{49} = 4,7 \approx 5 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{5} = 12 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times C_v = 5 \times 49 = 245 \text{ penumpang/jam}$$

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Gayatri menuju Terminal 2 Juanda, maka jumlah penumpang yang bisa diangkut perjam pada trayek untuk 1 arah (Co) yang digunakan adalah 392 penumpang/jam dengan *headway* 8 menit. Maka perhitungan *load factor* di setiap perjalanan dapat dilihat pada Tabel 5.71 dan Tabel 5.72.

Tabel 5.71 *Load factor* Rute 3 menuju Terminal 2 Juanda

Lokasi Pemberhentian	P	Load factor
Terminal Gayatri-Terminal Tamanan	52	0,1
Terminal Tamanan-Terminal Kepuhsari	137	0,3
Terminal Kepuhsari-Terminal Kertajaya	239	0,6
Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda	387	0,99

Perhitungan:

- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{52}{392} = 0,1$
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{137}{392} = 0,3$
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{239}{392} = 0,6$
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{387}{392} = 0,99$

Tabel 5.72 *Load factor* Rute 3 dari Terminal 2 Juanda

Asal-Tujuan	P	Load factor
Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya	231	0,6
Terminal Kertajaya-Terminal Kepuhsari	163	0,4
Terminal Kepuhsari-Terminal Tamanan	109	0,3
Terminal Tamanan-Terminal Gayatri	41	0,1

Perhitungan:

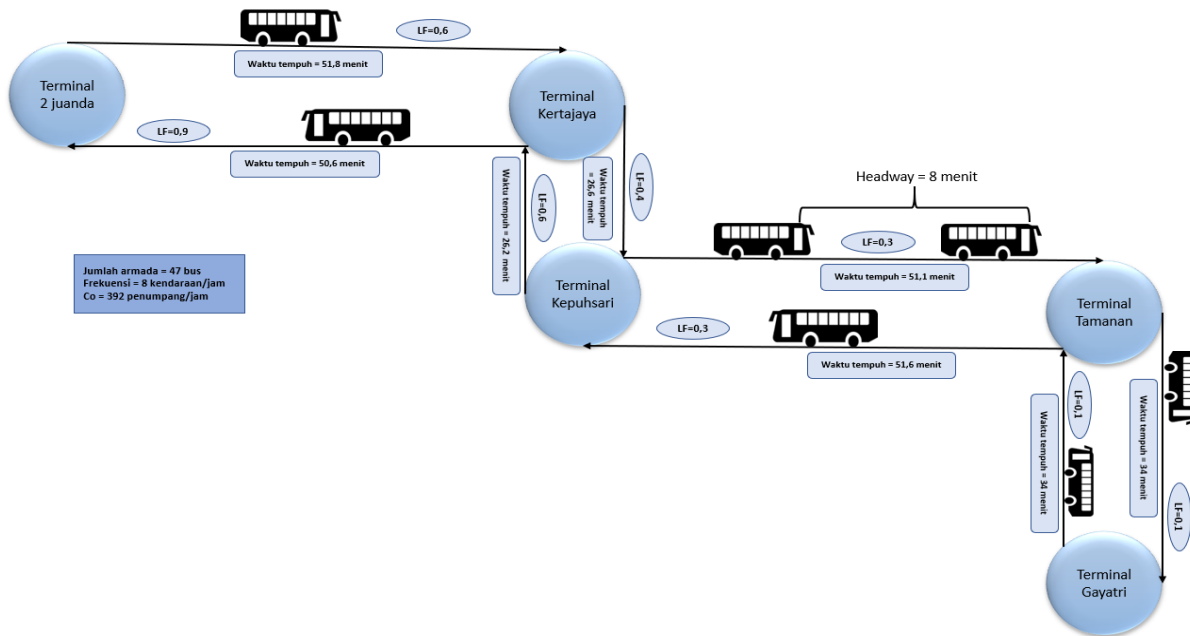
$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{231}{392} = 0,6$$

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{163}{392} = 0,4$$

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{109}{392} = 0,3$$

$$\blacksquare \text{ Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{41}{392} = 0,1$$

Perencanaan operasional bus rute 3 (Terminal 2 Juanda – Terminal Kertajaya – Terminal Kepuhsari - Terminal Tamanan - Terminal Gayatri, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.13.



Gambar 5.13 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 3 (Terminal 2 Juanda–Terminal Kertajaya–Terminal Kepuhsari–Terminal Tamanan–Terminal Gayatri, PP)

Pada perencanaan rute 3 sebelumnya direncanakan bus yang langsung melayani rute 3 dengan trayek (Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya - Terminal Kepuhsari - Terminal Tamanan - Terminal Gayatri), didapatkan hasil operasional bus dengan *load factor* di tiap pemberhentian yang berbeda jauh yang membuat bus tidak efisien karena penumpangnya hanya sedikit. Oleh karena itu, maka perlunya dibuat skenario rute 3 supaya perjalanan bus menjadi efisien.

Skenario yang digunakan adalah bus rute 3 dengan 4 trayek yaitu (Terminal 2 Juanda- Terminal Kertajaya, PP), (Terminal 2 Juanda- Terminal Kepuhsari, PP), (Terminal 2 Juanda- Terminal Tamanan, PP) dan trayek (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP). Bus yang direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas tempat duduk (C_v) adalah 49 kursi.

Berikut ini adalah perencanaan operasional bus rute 3 dengan skenario pertama (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP) yang dapat dilihat pada Tabel 5.73 dan Tabel 5.74.

Tabel 5.73 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda)

Terminal Kertajaya-Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	869 penumpang/hari
P	148 penumpang/jam
Frekuensi	4 kendaraan/jam
Headway	15 menit
Co	196 penumpang/jam
Load factor	0,8

Perhitungan:

$$\begin{aligned}
 \blacksquare P_{(Peak\ hour)} &= \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour} \\
 &= \frac{869}{8140} \times 1382 = 148 \text{ penumpang/jam}
 \end{aligned}$$

- $F = \frac{P_{\max}}{C_v} = \frac{148}{49} = 3,02 \approx 4$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{4} = 15$ menit
- $Co = F \times C_v = 4 \times 49 = 196$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{148}{196} = 0,8$

Tabel 5.74 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya)

Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya	
Jumlah Penumpang	602 penumpang/hari
P	68 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,7

Perhitungan:

- $P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times Populasi\ peak\ hour$
 $= \frac{602}{7505} \times 843 = 68$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{\max}}{C_v} = \frac{68}{49} = 1,4 \approx 2$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30$ menit
- $Co = F \times C_v = 2 \times 49 = 98$ penumpang/jam

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Kertajaya menuju Terminal 2 Juanda, maka C_o yang digunakan adalah 196 penumpang/jam dengan *headway* 15 menit.

$$\blacksquare \quad \text{Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{68}{196} = 0,7$$

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 3 skenario pertama (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.14 dengan rincian sebagai berikut:

➤ Frekuensi = 4 kendaraan/jam

➤ *Headway* = 15 menit

➤ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

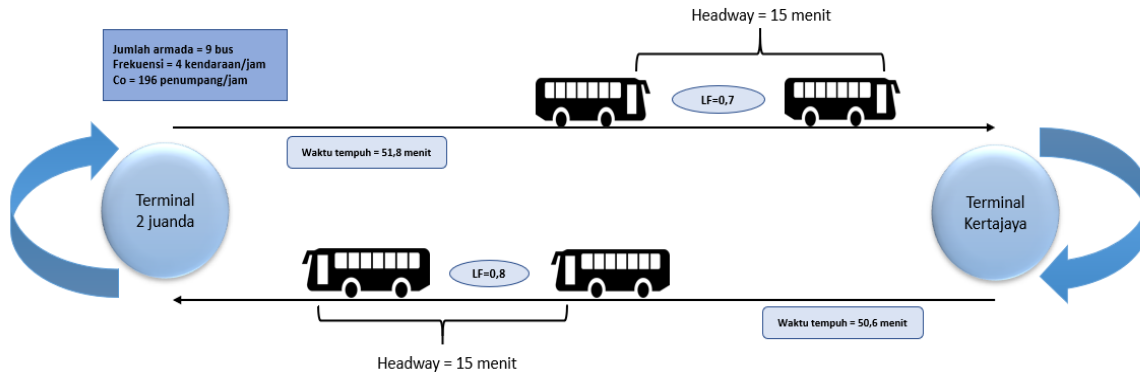
$$= \frac{(51,8)+(50,6)+(10+10)}{15}$$

$$= 8,2 \approx 9 \text{ kendaraan}$$

➤ Kapasitas jalur (C_o) = 196 penumpang/jam

➤ *Load factor* bus menuju Terminal 2 Juanda = 0,8

➤ *Load factor* bus dari Terminal 2 Juanda = 0,7



Gambar 5.14 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP)

Perencanaan operasional bus rute 3 dengan skenario kedua (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari, PP) dapat dilihat pada Tabel 5.75 dan Tabel 5.76.

Tabel 5.75 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Kepuhsari-Terminal 2 Juanda)

Terminal Kepuhsari-Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	602 penumpang/hari
P	103 penumpang/jam
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
Co	147 penumpang/jam
Load factor	0,7

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{602}{8140} \times 1382 = 103 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{103}{49} = 2,1 \approx 3 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{3} = 20 \text{ menit}$$
- $$C_o = F \times C_v = 3 \times 49 = 147 \text{ penumpang/jam}$$
- $$Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{103}{147} = 0,7$$

Tabel 5.76 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari)

Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari	
Jumlah Penumpang	482 penumpang/hari
P	55 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,4

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{482}{7505} \times 843 = 55 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{55}{49} = 1,12 \approx 2 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 2 \times 49 = 98 \text{ penumpang/jam}$$

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Kepuhsari menuju Terminal 2 Juanda, maka Co yang digunakan adalah 147 penumpang/jam dengan $headway$ 20 menit.

- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{55}{147} = 0,4$$

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 3 skenario kedua (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.15 dengan rincian sebagai berikut:

➤ Frekuensi = 3 kendaraan/jam

➤ *Headway* = 20 menit

➤ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

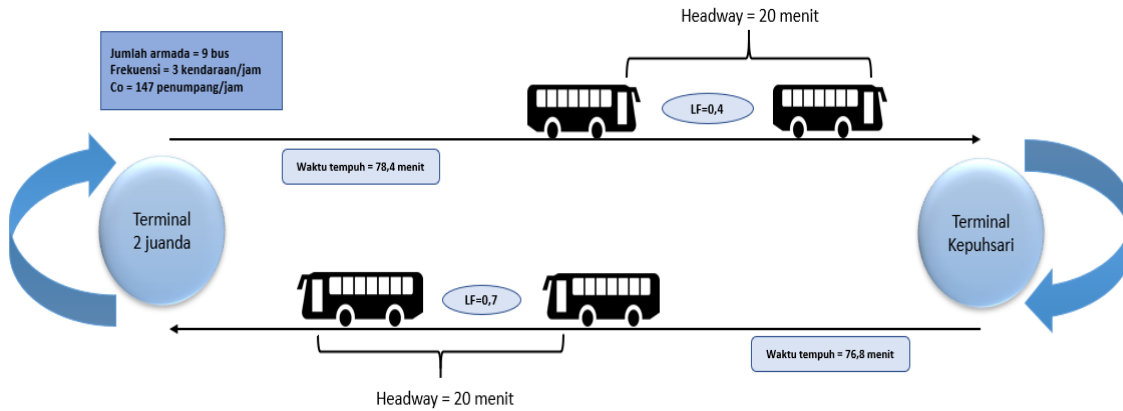
$$= \frac{(51,8+26,6)+(50,6+26,2)+(10+10)}{20}$$

$$= 9 \text{ kendaraan}$$

➤ Kapasitas jalur (C_o) = 147 penumpang/jam

➤ *Load factor* bus menuju Terminal 2 Juanda = 0,7

➤ *Load factor* bus dari Terminal 2 Juanda = 0,4



Gambar 5.15 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari, PP)

Perencanaan operasional bus rute 3 dengan skenario ketiga (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan, PP) dapat dilihat pada Tabel 5.77 dan Tabel 5.78.

Tabel 5.77 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Tamanan-Terminal 2 Juanda)

Terminal Tamanan-Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	502 penumpang/hari
P	86 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,9

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{502}{8140} \times 1382 = 86 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{86}{49} = 1,8 \approx 2 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30 \text{ menit}$$
- $$C_o = F \times C_v = 2 \times 49 = 98 \text{ penumpang/jam}$$
- $$Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{86}{98} = 0,9$$

Tabel 5.78 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan)

Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan	
Jumlah Penumpang	602 penumpang/hari
P	68 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,7

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{602}{7505} \times 843 = 68 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{68}{49} = 1,4 \approx 2 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times C_v = 2 \times 49 = 98 \text{ penumpang/jam}$$
- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{68}{98} = 0,7$$

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 3 skenario ketiga (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.16 dengan rincian sebagai berikut:

- Frekuensi = 2 kendaraan/jam
- Headway = 30 menit

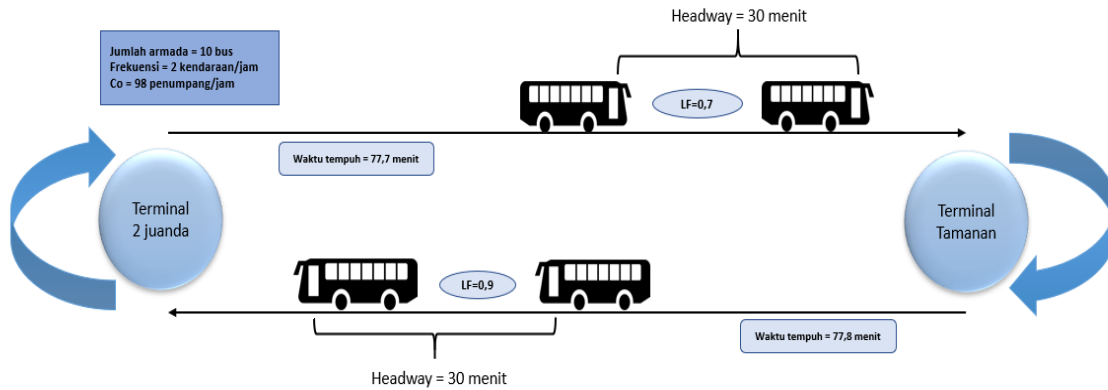
➤ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

$$= \frac{(51,8+26,6+51,1)+(50,6+26,2+51,6)+(10+10)}{30}$$

$$= 10 \text{ kendaraan}$$

- Kapasitas jalur (C_0) = 98 penumpang/jam
- *Load factor* bus menuju Terminal 2 Juanda = 0,9
- *Load factor* bus dari Terminal 2 Juanda = 0,7



Gambar 5.16 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan, PP)

Perencanaan operasional bus rute 2 dengan skenario keempat (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP) dapat dilihat pada Tabel 5.79 dan Tabel 5.80.

Tabel 5.79 Operasional Bus Rute 3 (Terminal Gayatri-Terminal 2 Juanda)

Terminal Gayatri-Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	301 penumpang/hari
P	52 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,5

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{301}{8140} \times 1382 = 52 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{52}{49} = 2 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 2 \times 49 = 98 \text{ penumpang/jam}$$
- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{52}{98} = 0,5$$

Tabel 5.80 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri)

Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri	
Jumlah Penumpang	362 penumpang/hari
P	41 penumpang/jam
Frekuensi	1 kendaraan/jam
Headway	60 menit
Co	49 penumpang/jam
Load factor	0,4

Perhitungan:

- $$P_{(Peak\ hour)} = \frac{Demand}{\Sigma\ populasi} \times \text{Populasi peak hour}$$

$$= \frac{362}{7505} \times 843 = 41 \text{ penumpang/jam}$$
- $$F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{41}{49} = 1 \text{ kendaraan/jam}$$
- $$Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{1} = 60 \text{ menit}$$
- $$Co = F \times Cv = 3 \times 49 = 49 \text{ penumpang/jam}$$

Karena penumpang maksimum terdapat pada arah Terminal Gayatri menuju Terminal 2 Juanda, maka Co yang digunakan adalah 98 penumpang/jam dengan *headway* 30 menit.

- $$Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{41}{60} = 0,7$$

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 3 skenario keempat (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP) dapat dilihat pada Gambar 5.17 dengan rincian sebagai berikut:

➤ Frekuensi = 2 kendaraan/jam

➤ *Headway* = 30 menit

➤ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H}$$

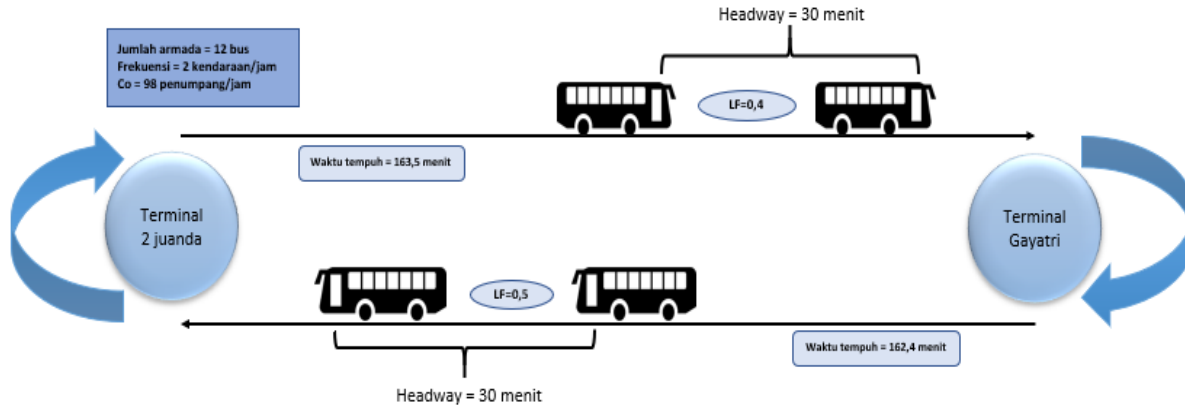
$$= \frac{(51,8+26,6+51,1+34)+(50,6+26,2+51,6+34)+(10+10)}{30}$$

$$= 12 \text{ kendaraan}$$

➤ Kapasitas jalur (C_o) = 98 penumpang/jam

➤ *Load factor* bus menuju Terminal 2 Juanda = 0,5

➤ *Load factor* bus dari Terminal 2 Juanda = 0,4



Gambar 5.17 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP)

5.5 Perencanaan Operasional Bus Berdasarkan Hasil Peramalan *Demand* Penumpang Tahun 2024

5.5.1 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 1

Perencanaan operasional bus rute 1 pada tahun 2024 direncanakan seperti pada tahun 2019 dengan perkiraan waktu tempuh yang sama dan kapasitas bus yang sama ($C_v = 49$ kursi). Perbedaannya adalah jumlah bangkitan penumpang pada tahun 2019 ke tahun 2024 meningkat, dengan meningkatnya bangkitan penumpang maka didapatkan juga peningkatan jumlah penumpang perjam dengan menggunakan rasio perbandingan penumpang perhari dan rasio perbandingan penumpang perjam pada tahun 2019. Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 1 pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.81.

Tabel 5.81 Operasional Kendaraan Rute 1

Terminal Bangkalan - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	1413 penumpang/hari
P	241 penumpang/jam
Frekuensi	5 kendaraan/jam
Headway	12 menit
Co	245 penumpang/jam
Load factor	0,98
Terminal 2 Juanda - Terminal Bangkalan	
Jumlah Penumpang	1112 penumpang/hari
P	125 penumpang/jam
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
Co	147 penumpang/jam
Load factor	0,51

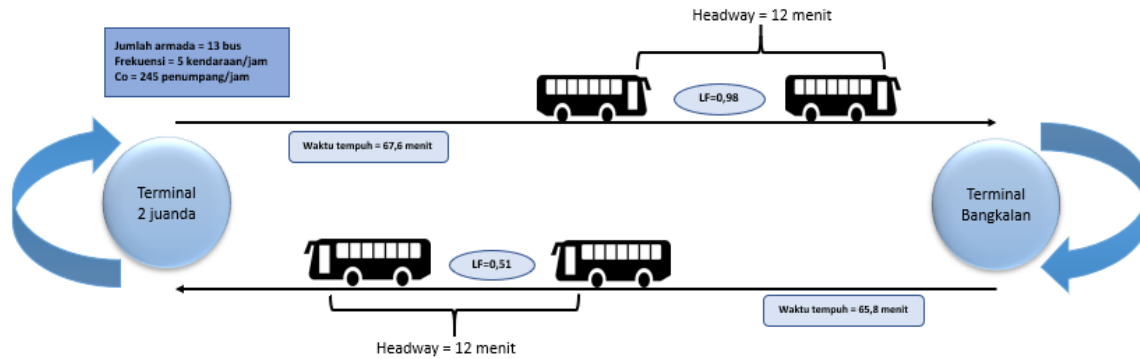
➤ Terminal Bangkalan - Terminal 2 Juanda

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{1413}{1403} \times 239 = 241$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{259}{49} = 4,9 \approx 5$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{5} = 12$ menit
- $Co = F \times Cv = 5 \times 49 = 245$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{241}{245} = 0,98$

➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Bangkalan

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{1112}{1104} \times 124 = 125$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{125}{245} = 0,5$
- $Jumlah\ armada = \frac{Tc}{H} = \frac{153,4}{12} = 12,8 \approx 13$ kendaraan

Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa jumlah armada di rute 1 (Terminal 2 Juanda - Terminal Bangkalan, PP) di tahun 2019 masih memadai jika diterapkan ditahun 2024. Ilustrasi pelayanan rute 1 dapat dilihat pada Gambar 5.18.



Gambar 5.18 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 1 (Terminal 2 Juanda-Terminal Bangkalan, PP)

5.5.2 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 2

Perencanaan operasional bus rute 2 pada tahun 2024 direncanakan seperti pada tahun 2019 menggunakan 2 skenario yang sudah ditetapkan pada tahun 2019 dengan perkiraan waktu tempuh yang sama dan kapasitas bus yang sama ($C_v = 49$ kursi). Perbedaannya adalah jumlah bangkitan penumpang pada tahun 2019 ke tahun 2024 meningkat, dengan meningkatnya bangkitan penumpang maka didapatkan juga peningkatan jumlah penumpang perjam dengan menggunakan rasio perbandingan penumpang perhari dan rasio perbandingan penumpang perjam pada tahun 2019.

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 2 skenario pertama (Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan - Terminal Arjosari, PP) pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.82.

Tabel 5.82 Operasional Kendaraan Rute 2 (Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan - Terminal Arjosari, PP)

Terminal Arjosari - Terminal Larangan - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang max	1611 penumpang/hari
P	274 penumpang/jam
Frekuensi	6 kendaraan/jam
Headway	10 menit
Co	294 penumpang/jam
Load factor (Arjosari-Larangan)	0,81
Load factor (Larangan-Juanda)	0,93
Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan - Terminal Arjosari	
Jumlah Penumpang max	809 penumpang/hari
P	94 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor (Juanda-Larangan)	0,3
Load factor (Larangan-Arjosari)	0,2

➤ Terminal Arjosari - Terminal Larangan - Terminal 2 Juanda

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{1611}{1219} \times 207 = 274$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{274}{49} = 5,6 \approx 6$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{6} = 10$ menit
- $Co = F \times Cv = 6 \times 49 = 294$ penumpang/jam
- $Load\ factor\ (Arjosari-Larangan) = \frac{P}{Co} = 0,81$
- $Load\ factor\ (Larangan-Juanda) = \frac{P}{Co} = 0,93$

➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan - Terminal Arjosari

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{809}{612} \times 69 = 91$ penumpang/jam
- $Load\ factor\ (Juanda-Larangan) = \frac{P}{Co} = 0,31$
- $Load\ factor\ (Larangan-Arjosari) = \frac{P}{Co} = 0,2$
- $Jumlah\ armada = \frac{Tc}{H}$
 $= \frac{(18,3+69,2)+(63,3+16,7)+(10+5+10+5)}{10}$
 $= 20$ kendaraan

Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa dibutuhkan penambahan jumlah armada di rute 2 skenario pertama (Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan - Terminal Arjosari, PP) dari tahun 2019 ke tahun 2024 sebanyak 3 kendaraan. Ilustrasi pelayanan rute 2 skenario pertama dapat dilihat pada Gambar 5.19.

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 2 skenario kedua (Terminal 2 Juanda - Terminal Patria, PP) pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.83.

Tabel 5.83 Operasional Kendaraan Rute 2 (Terminal 2 Juanda - Terminal Patria, PP)

Terminal Patria - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	1065 penumpang/hari
P	182 penumpang/jam
Frekuensi	4 kendaraan/jam
Headway	15 menit
Co	196 penumpang/jam
Load factor	0,93
Terminal 2 Juanda - Terminal Patria	
Jumlah Penumpang	494 penumpang/hari
P	56 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,3

➤ Terminal Patria - Terminal 2 Juanda

$$\blacksquare P_{2024} = \frac{\text{Demand 2024}}{\text{Demand 2019}} \times P_{2019}$$

$$= \frac{1065}{802} \times 137 = 182 \text{ penumpang/jam}$$

- $F = \frac{P_{\max}}{C_v} = \frac{182}{49} = 3,7 \approx 4 \text{ kendaraan/jam}$

- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{4} = 15 \text{ menit}$

- $C_o = F \times C_v = 4 \times 49 = 196 \text{ penumpang/jam}$

- $Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{182}{196} = 0,93$

➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Patria

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$

$$= \frac{494}{372} \times 42 = 56 \text{ penumpang/jam}$$

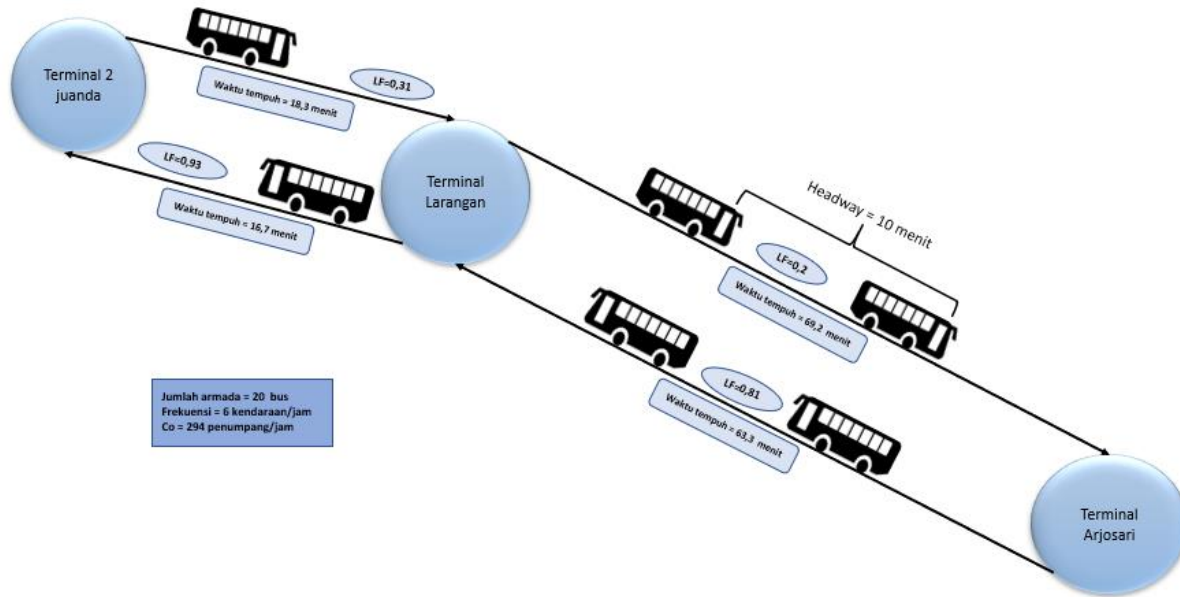
- $Load\ factor = \frac{P}{C_o} = \frac{56}{196} = 0,3$

- Jumlah armada

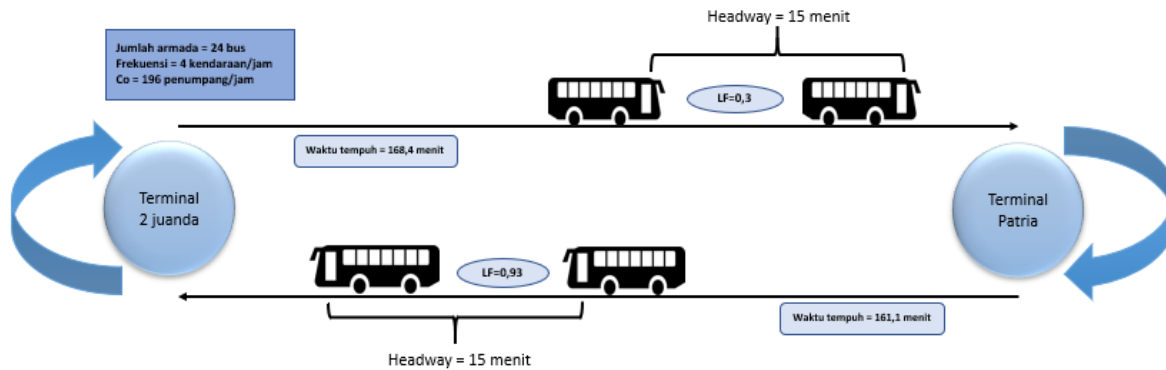
$$\frac{T_c}{H} = \frac{(16,7+63,3+81,1)+(18,3+69,2+80,9)+(10+10)}{15}$$

$$= 24 \text{ kendaraan}$$

Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa dibutuhkan penambahan jumlah armada di rute 2 skenario kedua (Terminal 2 Juanda - Terminal Patria, PP) dari tahun 2019 ke tahun 2024 sebanyak 3 kendaraan. Ilustrasi pelayanan rute 2 skenario kedua dapat dilihat pada Gambar 5.20.



Gambar 5.19 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 2 (Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP)



Gambar 5.20 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 2 (Terminal 2 Juanda-Terminal Patria, PP)

5.5.3 Perencanaan Operasional Kendaraan untuk Rute 3

Perencanaan operasional bus rute 3 pada tahun 2024 direncanakan seperti pada tahun 2019 menggunakan 4 skenario yang sudah ditetapkan pada tahun 2019 dengan perkiraan waktu tempuh yang sama dan kapasitas bus yang sama ($C_v = 49$ kursi). Perbedaannya adalah jumlah bangkitan penumpang pada tahun 2019 ke tahun 2024 meningkat, dengan meningkatnya bangkitan penumpang maka didapatkan juga peningkatan jumlah penumpang perjam dengan menggunakan rasio perbandingan penumpang perhari dan rasio perbandingan penumpang perjam pada tahun 2019.

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 2 skenario pertama (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP) pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.84.

Tabel 5.84 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya, PP)

Terminal Kertajaya - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	1144 penumpang/hari
P	195 penumpang/jam
Frekuensi	4 kendaraan/jam
Headway	15 menit
Co	196 penumpang/jam
Load factor	0,99
Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya	
Jumlah Penumpang	792 penumpang/hari
P	89 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,5

➤ Terminal Kertajaya - Terminal 2 Juanda

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{1144}{869} \times 148 = 195$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{195}{49} = 4$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{4} = 15$ menit
- $Co = F \times Cv = 4 \times 49 = 196$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{195}{196} = 0,99$

➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{792}{602} \times 68 = 89$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{89}{196} = 0,5$
- Jumlah armada

$$= \frac{Tc}{H} = \frac{(51,8)+(50,6)+(10+10)}{15} = 9 \text{ kendaraan}$$

Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa jumlah armada di rute 3 skenario pertama (Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya, PP) di tahun 2019 masih memadai jika diterapkan ditahun 2024. Ilustrasi pelayanan rute 3 skenario pertama dapat dilihat pada Gambar 5.21.

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 2 skenario kedua (Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari, PP) pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.85.

Tabel 5.85 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari, PP)

Terminal Kepuhsari - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	800 penumpang/hari
P	137 penumpang/jam
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
Co	147 penumpang/jam
Load factor	0,93
Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari	
Jumlah Penumpang	641 penumpang/hari
P	73 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,5

➤ Terminal Kepuhsari - Terminal 2 Juanda

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{800}{602} \times 103 = 137$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{max}}{C_v} = \frac{137}{49} = 2,8 \approx 3$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{3} = 20$ menit
- $Co = F \times C_v = 3 \times 49 = 147$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{137}{147} = 0,93$

➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari

$$\begin{aligned} \blacksquare P_{2024} &= \frac{\text{Demand } 2024}{\text{Demand } 2019} \times P_{2019} \\ &= \frac{641}{482} \times 54 = 73 \text{ penumpang/jam} \end{aligned}$$

$$\blacksquare \text{Load factor} = \frac{P}{C_o} = \frac{73}{147} = 0,5$$

▪ Jumlah armada

$$= \frac{T_c}{H} = \frac{(51,8+26,6)+(50,6+26,2)+(10+10)}{20} = 10 \text{ kendaraan}$$

Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa dibutuhkan penambahan jumlah armada di rute 3 skenario kedua (Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari, PP) dari tahun 2019 ke tahun 2024 sebanyak 1 kendaraan. Ilustrasi pelayanan rute 3 skenario kedua dapat dilihat pada Gambar 5.22.

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 3 skenario ketiga (Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP) pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.86.

Tabel 5.86 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP)

Terminal Tamanan - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	661 penumpang/hari
P	114 penumpang/jam
Frekuensi	3 kendaraan/jam
Headway	20 menit
C _o	147 penumpang/jam
Load factor	0,8

bersambung..

Tabel 5.86 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP) Lanjutan

Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan	
Jumlah Penumpang	792 penumpang/hari
P	89 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,6

➤ Terminal Tamanan - Terminal 2 Juanda

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{661}{502} \times 86 = 114$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{114}{49} = 2,3 \approx 3$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{3} = 20$ menit
- $Co = F \times Cv = 3 \times 49 = 147$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{114}{147} = 0,8$

➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{792}{602} \times 68 = 89$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{89}{147} = 0,6$

- Jumlah armada

$$\begin{aligned}
 &= \frac{T_c}{H} \\
 &= \frac{(51,8+26,6+51,1)+(50,6+26,2+51,6)+(10+10)}{20} \\
 &= 14 \text{ kendaraan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa dibutuhkan penambahan jumlah armada di rute 3 skenario kedua (Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP) dari tahun 2019 ke tahun 2024 sebanyak 4 kendaraan. Ilustrasi pelayanan rute 3 skenario ketiga dapat dilihat pada Gambar 5.23.

Perencanaan operasional kendaraan untuk rute 3 skenario keempat (Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri, PP) pada tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 5.87.

Tabel 5.87 Operasional Bus Rute 3 (Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri, PP)

Terminal Gayatri - Terminal 2 Juanda	
Jumlah Penumpang	398 penumpang/hari
P	69 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,7
Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri	
Jumlah Penumpang	479 penumpang/hari
P	54 penumpang/jam
Frekuensi	2 kendaraan/jam
Headway	30 menit
Co	98 penumpang/jam
Load factor	0,6

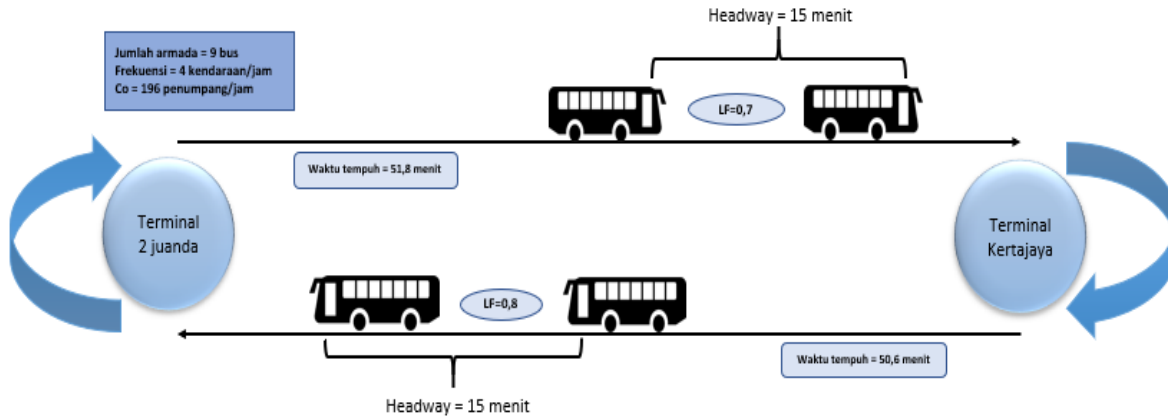
➤ Terminal Gayatri - Terminal 2 Juanda

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{398}{301} \times 52 = 69$ penumpang/jam
- $F = \frac{P_{max}}{Cv} = \frac{69}{49} = 1,4 \approx 2$ kendaraan/jam
- $Headway = \frac{60}{F} = \frac{60}{2} = 30$ menit
- $Co = F \times Cv = 2 \times 49 = 98$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{69}{98} = 0,7$

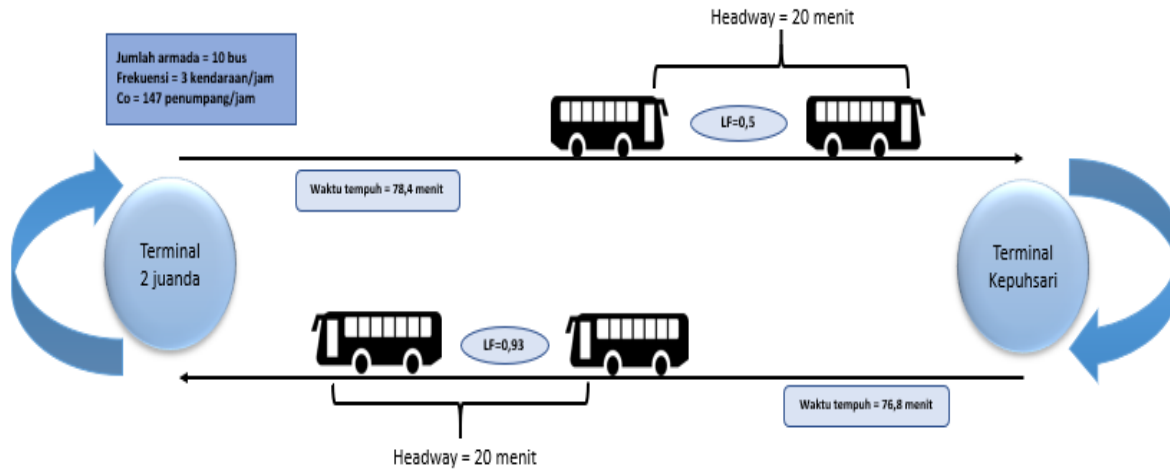
➤ Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri

- $P_{2024} = \frac{Demand\ 2024}{Demand\ 2019} \times P_{2019}$
 $= \frac{479}{362} \times 41 = 54$ penumpang/jam
- $Load\ factor = \frac{P}{Co} = \frac{54}{98} = 0,6$
- Jumlah armada
 $\frac{Tc}{H} = \frac{(51,8+26,6+51,1+34)+(50,6+26,2+51,6+34)+(10+10)}{30}$
 $= 12$ kendaraan

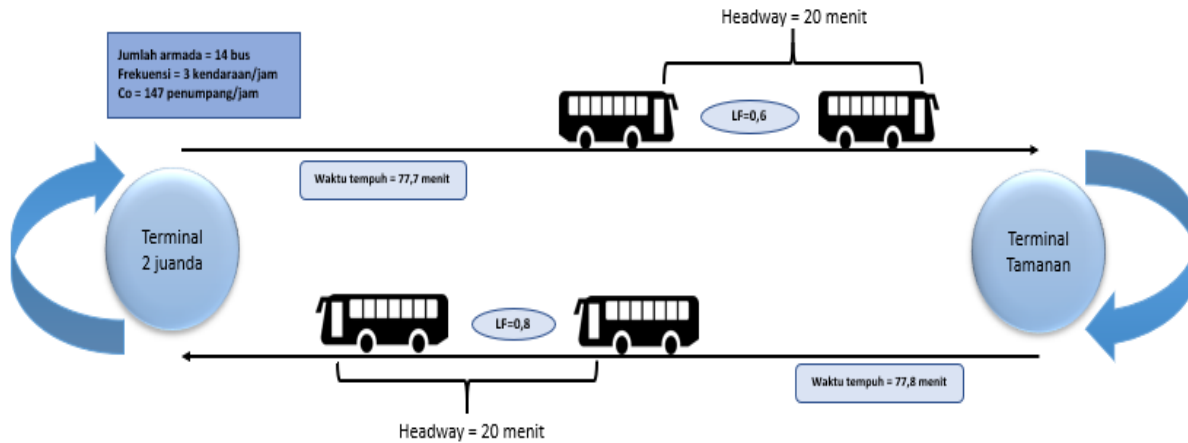
Perhitungan operasional bus pada tahun 2024 menunjukkan bahwa jumlah armada di rute 3 skenario keempat (Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri, PP) di tahun 2019 masih memadai jika diterapkan ditahun 2024. Ilustrasi pelayanan rute 3 skenario keempat dapat dilihat pada Gambar 5.24.



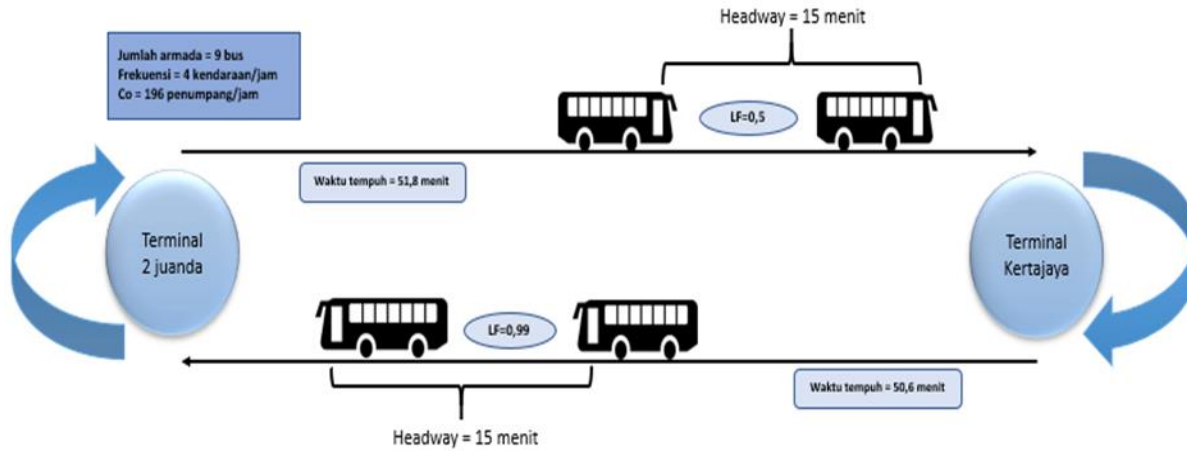
Gambar 5.21 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP)



Gambar 5. 22 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari, PP)



Gambar 5.23 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Route 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan, PP)



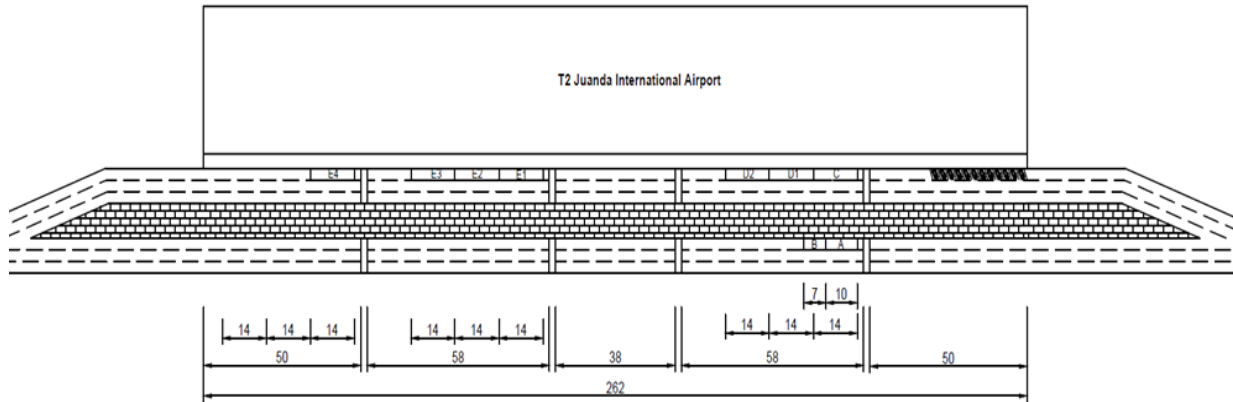
Gambar 5.24 Ilustrasi Pelayanan Bus pada Rute 3 (Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP)

5.6 Layout Penempatan Bus di Terminal 2 Juanda

Bus yang ada di Terminal 2 Juanda saat ini adalah *shuttle* bus untuk perpindahan penumpang antara Terminal 1 ke Terminal 2 atau sebaliknya, dan bus Damri yang melayani perjalanan dari Terminal 2 Juanda ke Terminal Purabaya, PP. Perencanaan bus rute yang baru pada perencanaan Tugas Akhir ini pada tahun 2019 dan tahun 2024 yang akan direncanakan memiliki 7 trayek dengan rincian trayek sebagai berikut :

1. Rute 1 Bus Trayek T2 – Madura
2. Rute 2 Bus Trayek T2 – Sidoarjo – Malang
3. Rute 2 Bus Trayek T2 – Blitar
4. Rute 3 Bus Trayek T2 – Mojokerto
5. Rute 3 Bus Trayek T2 – Jombang
6. Rute 3 Bus Trayek T2 – Kediri
7. Rute 3 Bus Trayek T2 – Tulungagung

Perencanaan tata letak bus rencana dapat dilihat pada Gambar 5.25. Bus yang beroperasi sesuai dengan *headway* dari perhitungan operasional bus.



Keterangan

A : Bus Damri Juanda-Purabaya

B : Shuttle bus

C : Bus trayek T2 – Madura

D1 : Bus trayek T2 - Sidoarjo-Malang

D2 : Bus trayek T2 - Blitar

E1 : Bus trayek T2 - Mojokerto

E2 : Bus trayek T2 - Jombang

E3 : Bus trayek T2 - Kediri

E4 : Bus trayek T2 - Tulungagung

Gambar 5.25 Layout Penempatan Bus di Terminal 2 Juanda

5.7 Biaya Operasional Kendaraan

Biaya operasional kendaraan (BOK) merupakan biaya yang dikeluarkan suatu kendaraan dalam melakukan perjalanan. Dalam Tugas Akhir ini, perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) menggunakan metode Jasa marga. BOK terdiri dari biaya tidak tetap (*variable cost*) yaitu biaya konsumsi bahan bakar, biaya pelumas, biaya ban, biaya pemeliharaan (suku cadang), biaya pemeliharaan (upah mekanik), dan biaya tetap (*fixed cost*) yaitu biaya depresiasi kendaraan, biaya bunga modal, dan biaya *over head* yang dapat dilihat pada Tabel 5.89.

Parameter yang digunakan dalam perhitungan biaya operasional kendaraan adalah harga dari tiap-tiap komponen pada jenis kendaraan dan kecepatan rencana. Berikut ini adalah asumsi yang dipakai untuk bus rencana yang termasuk dalam Golongan I beserta harga satuan yang digunakan dalam perhitungan BOK yang dapat dilihat pada Tabel 5.88.

Tabel 5.88 Harga Satuan Perencanaan Bus

GOLONGAN I BUS (6 ban)	
Tipe Bus	= Legacy SR2 HD-Prime (Karoseri Laksana)
Tipe Mesin	= Mercedes Benz OH 1626 OM-906 LA
Harga Chassis	= 1205000000 rupiah
Harga Karoseri+Interior	= 900000000 rupiah
Harga Bus	= 2105000000 rupiah
Tipe Ban	= Ban Bridgestone 11.00 R 22,5 16 PR L317Z146J
Harga Ban	= 8435000 rupiah / ban
Tipe Bahan Bakar	= Biosolar
Harga Bahan Bakar	= 5150 rupiah / liter
Tipe Oli Mesin	= Meditran Sx Plus Sae 15W-40 (API CI-4)
Harga Oli Mesin	= 50000 rupiah / liter
Upah Mekanik	= 15000 rupiah / jam

Sumber : www.ayonaikbus.com (2019), www.indonesiaautoshow.com (2019) dan www.sumbermurniban.co.id (2019)

Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) menggunakan metode Jasa Marga dapat dilihat pada Tabel 5.89.

Tabel 5.89 Perhitungan BOK Komponen Bus

Konsumsi Bahan Bakar Minyak					
Kecepatan (km/jam)	Konsumsi Bahan Bakar Minyak Dasar (liter/1000km)	kk	kl	kr	Rekapitulasi Konsumsi Bahan Bakar Minyak (Rp/1000km)
60	60,056	0,4	0,185	0,035	Rp 501.047
Konsumsi Minyak Pelumas					
Kecepatan (km/jam)	Konsumsi Minyak Pelumas Dasar (liter/km)	Faktor Koreksi			Rekapitulasi Konsumsi Minyak Pelumas (Rp/1000km)
60	0,0027	1			Rp 135.000
Konsumsi Ban					
Kecepatan (km/jam)	Konsumsi Ban Dasar (/1000 km)			Konsumsi Ban (/1000 km)	
60	0,0485547			Rp 2.457.353	
Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang)					
Kecepatan (km/jam)	Konsumsi Pemeliharaan Suku Cadang Dasar (/1000km)			Konsumsi Pemeliharaan Suku Cadang (/1000km)	
60	0,0009407			Rp 1.980.174	
Konsumsi Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)					
Kecepatan (km/jam)	Konsumsi Pemeliharaan - Jam Kerja Mekanik Dasar (/1000 km)			Konsumsi Pemeliharaan - Jam Kerja Mekanik (Rp /1000 km)	
60	0,57987			Rp 8.698	
Depresiasi					
Kecepatan (km/jam)	Depresiasi Dasar (/1000 km)			Depresiasi (/1000 km)	
60	0,00363636			Rp 3.827.273	
Bunga Modal					
Kecepatan (km/jam)	Bunga Modal (Rp/1000km)				
60	Rp 4.631.000				
Asuransi					
Kecepatan (km/jam)	Asuransi Dasar (/1000 km)			Asuransi (/1000 km)	
60	0,001267			Rp 2.666.333	
TOTAL BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (Rp/1000 km)					Rp 16.206.878
TOTAL BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (Rp/km)					Rp 16.207

➤ **Konsumsi Bahan Bakar Minyak**

- Konsumsi bahan bakar minyak dasar
 $= 0,0284V^2 - 3,0644V + 141,68$
 $= 0,0284 (60)^2 - 3,0644 (60) + 141,68$
 $= \text{Rp } 60,056 \text{ liter/1000km}$
- Rekapitulasi konsumsi BBM (Rp/1000km)
 $= \text{Konsumsi BBM dasar} \times [1+(kk+kl+kr)] \times \text{Harga BBM}$
 $= 60,056 \times [1+(0,4+0,185+0,035)] \times 5150$

- = Rp 501.047 / 1000 km
- **Konsumsi Minyak Pelumas**
 - = Konsumsi pelumas dasar x Faktor koreksi x Harga oli mesin
 - = $0,0028 \times 1 \times 5150 \times 1000$
 - = Rp 135.000 / 1000 km
- **Konsumsi Ban**
 - Konsumsi ban dasar
 - = $0,0008848V - 0,0045333$
 - = $0,0008848 (60) - 0,0045333$
 - = $0,0485547 / 1000 \text{ km}$
 - Konsumsi ban
 - = Konsumsi ban dasar x Jumlah ban x Harga
 - = $0,0485547 \times 6 \times 8435000$
 - = Rp 2.457.353 / 1000 km
- **Konsumsi Pemeliharaan (Suku Cadang)**
 - Konsumsi pemeliharaan suku cadang dasar
 - = $0,0000064V + 0,0005567$
 - = $0,0000064 (60) + 0,0005567$
 - = $0,0009407 / 1000 \text{ km}$
 - Konsumsi pemeliharaan suku cadang
 - = Konsumsi pemeliharaan suku cadang dasar x Harga Kendaraan
 - = $0,0009407 \times 2105000000$
 - = Rp 1.980.174 / 1000 km
- **Konsumsi Pemeliharaan (Jam Kerja Mekanik)**
 - Konsumsi pemeliharaan jam kerja mekanik dasar
 - = $0,00362V + 0,36267$
 - = $0,00362 (60) + 0,36267$
 - = $0,57987 / 1000 \text{ km}$
 - Konsumsi pemeliharaan jam kerja mekanik
 - = Konsumsi pemeliharaan jam kerja mekanik dasar x Harga upah mekanik
 - = $0,57987 \times 15000$
 - = Rp 8.698 / 1000 km

- Depresiasi
 - Depresiasi dasar
 - = $1 / (2,5V + 125)$
 - = $1 / (2,5 (60) + 125)$
 - = $0,00363636 / 1000 \text{ km}$
 - Depresiasi
 - = Depresiasi dasar x 0,5 x Harga Bus
 - = $0,00363636 \times 0,5 \times 2105000000$
 - = Rp 3.827.273 / 1000 km
- Bunga Modal
 - = $0,22\% \times \text{Harga bus}$
 - = Rp 4.631.000 / 1000 km
- Asuransi
 - Asuransi dasar
 - = $38 / (500V)$
 - = $38 / (500 \times 60)$
 - = $0,001267 / 1000 \text{ km}$
 - Asuransi
 - = Asuransi dasar x Harga Bus
 - = $0,001267 \times 2105000000$
 - = Rp 2.666.333 / 1000 km

Biaya Operasional Kendaraan (BOK) yang yang dikeluarkan oleh bus berdasarkan masing-masing jarak trayek rencana 1 rit PP serta pendapatan bus 1 rit PP berdasarkan tarif dapat dilihat pada Tabel 5.90.

Tabel 5.90 Perhitungan BOK Berdasarkan Jarak

RUTE 1 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - TERMINAL BANGKALAN, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	BOK (Rp/km)	BOK 1 Rit PP (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif Bus (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	133,4	60	Rp16.207	Rp2.161.998	363	5	Rp45.595	Rp3.310.197
2024					366	5		Rp3.337.554
RUTE 2 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - TERMINAL LARANGAN - TERMINAL ARJOSARI, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	Harga (Rp/km)	BOK 1 Rit (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	167,5	60	Rp16.207	Rp2.714.652	276	5	Rp62.304	Rp3.439.181
2024					368	6		Rp3.821.312
RUTE 2 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - TERMINAL PATRIA, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	Harga (Rp/km)	BOK 1 Rit (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	329,5	60	Rp16.207	Rp5.340.166	179	3	Rp119.227	Rp7.113.878
2024					238	4		Rp7.094.007
RUTE 3 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - KERTAJAYA, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	Harga (Rp/km)	BOK 1 Rit (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	102,4	60	Rp16.207	Rp1.659.584	216	4	Rp36.674	Rp1.980.396
2024					284	4		Rp2.603.854

bersambung...

Tabel 5.90 Perhitungan BOK Berdasarkan Jarak (Lanjutan)

RUTE 3 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - KEPUHSARI, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	Harga (Rp/km)	BOK 1 Rit (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	155,2	60	Rp16.207	Rp2.515.307	158	3	Rp55.507	Rp2.923.369
2024					210	3		Rp3.885.490
RUTE 3 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - TAMANAN, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	Harga (Rp/km)	BOK 1 Rit (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	257,9	60	Rp16.207	Rp4.179.754	154	2	Rp91.686	Rp7.059.822
2024					203	3		Rp6.204.086
RUTE 3 TRAYEK TERMINAL 2 JUANDA - GAYATRI, PP								
Tahun	Jarak 1 Rit PP (km)	Kecepatan (km/jam)	Harga (Rp/km)	BOK 1 Rit (Rp/km)	Jumlah Penumpang (penumpang/jam)	Frekuensi (kendaraan/jam)	Tarif (rupiah)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
2019	325,9	60	Rp16.207	Rp5.281.822	93	2	Rp115.758	Rp5.382.747
2024					123	2		Rp7.119.117

- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Bangkalan, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = $113,4 \times 16.207$
 - = Rp 2.161.998 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(363/5) \times 45.595$
 - = Rp 3.310.197 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(366/5) \times 45.595$
 - = Rp 3.337.554 / km
- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Larangan – Terminal Arjosari, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = $167,5 \times 16.207$
 - = Rp 2.714.652 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(276/5) \times 62.304$
 - = Rp 3.439.181 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(368/6) \times 62.304$
 - = Rp 3.821.312 / km
- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Patria, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = $329,5 \times 16.207$
 - = Rp 5.340.166 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(179/3) \times 119.227$

- = Rp 7.113.878 / km
- Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = (238/4) x 119.227
 - = Rp 7.094.007 / km
- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Kertajaya, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = 102,4x 16.207
 - = Rp 1.659.584 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = (216/4) x 36.674
 - = Rp 1.980.396 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = (284/4) x 36.674
 - = Rp 2.603.854 / km
- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Kepuhsari, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = 155,2x 16.207
 - = Rp 2.515.307 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = (158/3) x 55.507
 - = Rp 2.923.369 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = (210/3) x 55.507
 - = Rp 3.885.490 / km
- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Tamanan, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = 257,9x 16.207

- = Rp 4.179.754/ km
- Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(154/2) \times 91.686$
 - = Rp 7.059.822 / km
- Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(203/3) \times 91.686$
 - = Rp 6.204.086 / km
- Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda – Terminal Gayatri, PP
 - BOK 1 Rit PP
 - = Jarak x Harga BOK
 - = $325,9 \times 16.207$
 - = Rp 5.281.822 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2019)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(93/2) \times 115.758$
 - = Rp 5.382.747 / km
 - Pendapatan Bus 1 Rit PP (2024)
 - = (Jumlah penumpang / Frekuensi) x Tarif bus
 - = $(123/2) \times 115.758$
 - = Rp 7.119.117 / km

Perbandingan antara BOK yang dikeluarkan bus dalam 1 rit PP dan pendapatan bus 1 rit PP dapat dilihat pada Tabel 5.91.

Tabel 5.91 Perbandingan BOK Bus dengan Pendapatan Bus

Tahun 2019	No	Rute	BOK 1 Rit PP (Rp/km)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
	1	Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Bangkalan, PP	Rp2.161.998	Rp3.310.197
	2	Rute 2 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan- Terminal Arjosari, PP	Rp2.714.652	Rp3.439.181
	3	Rute 2 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Patria, PP	Rp5.340.166	Rp7.113.878
	4	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya, PP	Rp1.659.584	Rp1.980.396
	5	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari, PP	Rp2.515.307	Rp2.923.369
	6	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP	Rp4.179.754	Rp7.059.822
	7	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri, PP	Rp5.281.822	Rp5.382.747
Total			Rp23.853.283	Rp31.209.589
Tahun 2024	No	Rute	BOK Bus (Rp/Tahun)	Pendapatan Bus 1 Rit PP (Rp/km)
	1	Rute 1 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Bangkalan, PP	Rp2.161.998	Rp3.337.554
	2	Rute 2 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Larangan- Terminal Arjosari, PP	Rp2.714.652	Rp3.821.312
	3	Rute 2 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Patria, PP	Rp5.340.166	Rp7.094.007
	4	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Kertajaya, PP	Rp1.659.584	Rp2.603.854
	5	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Kepuhsari, PP	Rp2.515.307	Rp3.885.490
	6	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Tamanan, PP	Rp4.179.754	Rp6.204.086
	7	Rute 3 Trayek Terminal 2 Juanda - Terminal Gayatri, PP	Rp5.281.822	Rp7.119.117
Total			Rp23.853.283	Rp34.065.420

Berdasarkan perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) 1 rit PP dan pendapatan bus1 rit PP mendapatkan hasil pendapatan dari bus lebih besar daripada BOK yang dikeluarkan oleh bus yang artinya bus rencana tidak mengalami kerugian pada perencanaan ini.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada Tugas Akhir ini, maka dapat dibuat kesimpulan:

1. Hasil dari survei wawancara penumpang di terminal kedatangan maupun di terminal keberangkatan yang berpotensi untuk menggunakan moda bus di Terminal 2 Juanda Surabaya, mendapatkan 22 kota asal/tujuan dari penumpang. Setelah mengetahui kesediannya berpindah moda ke bus serta hasil perhitungan dari *demand* penumpang didapatkan 16 kota yang berpotensi untuk menggunakan moda bus dengan rician sebagai berikut:

- Surabaya	
Terminal kedatangan	: 1665 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: -
- Malang	
Terminal kedatangan	: 562 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 1052 penumpang/hari
- Madura	
Terminal kedatangan	: 1104 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 1403 penumpang/hari
- Mojokerto	
Terminal kedatangan	: 602 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 869 penumpang/hari
- Sidoarjo	
Terminal kedatangan	: 50 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 167 penumpang/hari
- Tulungagung	
Terminal kedatangan	: 362 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 301 penumpang/hari
- Nganjuk	
Terminal kedatangan	: -
Terminal keberangkatan	: 17 penumpang/hari

- Jombang
 - Terminal kedatangan : 482 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : 602 penumpang/hari
 - Blitar
 - Terminal kedatangan : 372 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : 802 penumpang/hari
 - Bojonegoro
 - Terminal kedatangan : 130 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : -
 - Kediri
 - Terminal kedatangan : 602 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : 502 penumpang/hari
 - Lamongan
 - Terminal kedatangan : 362 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : -
 - Tuban
 - Terminal kedatangan : 10 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : -
 - Lumajang
 - Terminal kedatangan : 10 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : -
 - Banyuwangi
 - Terminal kedatangan : 60 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : -
 - Situbondo
 - Terminal kedatangan : 10 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : -
2. Berdasarkan klasifikasi koridor ke kota tujuan dari *demand* penumpang dipertimbangkan untuk membuat rute yang cukup berpotensi dari banyaknya peminat serta kesediaan berpindah moda dari masing-masing rute. Maka direncanakan tiga rute bus penumpang. Ketiga rute tersebut yaitu:
- Rute 1 (Koridor Utara) :
Terminal 2 Juanda – Madura

- Rute 2 (Koridor Selatan):
Terminal 2 Juanda – Sidoarjo – Malang - Blitar
 - Rute 3 (Koridor Barat) :
Terminal 2 Juanda – Mojokerto – Jombang – Kediri -
Tulungagung
3. Pada perhitungan bangkitan penumpang untuk peramalan 5 tahun kedepan pada tahun 2024 dilakukan menggunakan 2 analisis yaitu regresi linier dan faktor pertumbuhan. Hasil bangkitan penumpang pada tahun 2024 dengan rincian sebagai berikut:
- Rute 1
 - Madura

Terminal kedatangan	: 1112 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 1413 penumpang/hari
 - Rute 2
 - Sidoarjo

Terminal kedatangan	: 65 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 219 penumpang/hari
 - Malang

Terminal kedatangan	: 744 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 1392 penumpang/hari
 - Blitar

Terminal kedatangan	: 494 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 1065 penumpang/hari
 - Rute 3
 - Mojokerto

Terminal kedatangan	: 792 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 1144 penumpang/hari
 - Jombang

Terminal kedatangan	: 641 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 800 penumpang/hari
 - Kediri

Terminal kedatangan	: 792 penumpang/hari
Terminal keberangkatan	: 661 penumpang/hari

- Tulungagung
 - Terminal kedatangan : 479 penumpang/hari
 - Terminal keberangkatan : 398 penumpang/hari
- 4. Bus yang direncanakan menggunakan bus besar lantai tunggal dengan kapasitas tempat duduk sebanyak 49 kursi, kecuali rute 3 skenario keempat pada tahun 2024 direncanakan bus sedang dengan tempat duduk sebanyak 20 kursi. Perencanaan operasional bus rute 1 hingga rute 3 direncanakan pada tahun 2019 dan tahun 2024 sebagai berikut.
 - Rute 1 (Koridor Utara)
 - Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Bangkalan, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 5 kendaraan/jam
 - Headway* : 12 menit
 - Load factor* : 0,51 (dari bandara)
0,98 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 13 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 5 kendaraan/jam
 - Headway* : 12 menit
 - Load factor* : 0,5 (dari bandara)
0,98 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 13 kendaraan
 - Rute 2 (Koridor Selatan)
 - Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Larangan-Terminal Arjosari, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 5 kendaraan/jam
 - Headway* : 12 menit
 - Jumlah Armada : 17 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 6 kendaraan/jam
 - Headway* : 10 menit
 - Jumlah Armada : 20 kendaraan

- Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Patria, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 3 kendaraan/jam
 - Headway* : 20 menit
 - Jumlah Armada : 18 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 4 kendaraan/jam
 - Headway* : 15 menit
 - Jumlah Armada : 24 kendaraan
- Rute 3 (Koridor Barat)
 - Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Kertajaya, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 4 kendaraan/jam
 - Headway* : 15 menit
 - Load factor* : 0,7 (dari bandara)
0,8 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 9 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 4 kendaraan/jam
 - Headway* : 15 menit
 - Load factor* : 0,5 (dari bandara)
0,99 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 9 kendaraan
 - Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Kepuhsari, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 3 kendaraan/jam
 - Headway* : 20 menit
 - Load factor* : 0,4 (dari bandara)
0,7 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 9 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 3 kendaraan/jam
 - Headway* : 20 menit
 - Load factor* : 0,5 (dari bandara)
0,93 (menuju bandara)

- Jumlah Armada : 10 kendaraan
- Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Tamanan, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 2 kendaraan/jam
 - Headway* : 30 menit
 - Load factor* : 0,7 (dari bandara)
0,9 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 10 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 3 kendaraan/jam
 - Headway* : 20 menit
 - Load factor* : 0,6 (dari bandara)
0,8 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 14 kendaraan
- Trayek : Terminal 2 Juanda-Terminal Gayatri, PP
 - Tahun 2019
 - Frekuensi : 2 kendaraan/jam
 - Headway* : 30 menit
 - Load factor* : 0,4 (dari bandara)
0,5 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 12 kendaraan
 - Tahun 2024
 - Frekuensi : 2 kendaraan/jam
 - Headway* : 30 menit
 - Load factor* : 0,6 (dari bandara)
0,7 (menuju bandara)
 - Jumlah Armada : 12 kendaraan

6.2 Saran

1. Wawancara untuk mengetahui *demand* dari penumpang di bandara lebih di detailkan untuk operasional bus yang diinginkan oleh para penumpang.
2. Bus yang direncanakan perlu memperhatikan keamanan dan kenyamanan penumpang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmita, S. A. (2012). **Penerbangan dan Bandar Udara** (1st ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Adzani, G. dan Herijanto, W. 2013. “Perencanaan Rute Bus Penumpang dari Bandara Juanda Menuju Beberapa Kota di Sekitar Surabaya”. **Jurnal Teknik Pomits** Vol. 1, No. 1, (2013) 1-5.
- Anil, Y., Camille, K. dan Abhishek, S. (2016). “Modeling taxi drivers decisions for improving airport ground access: John F. Kennedy airport case”. **Transportation Research Part A** 91 (2016) 48-60.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur. 2016. PDRB Perkapita Atas **Dasar Harga Berlaku Menurut Kabupaten/Kota di Jawa Timur, 2010-2016**. Jawa Timur: Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur.
- Bruton, M.J, 1975, **Introduction To Transportation Planning**. Hutchinson da Co. London
- Chebli, H. dan Mahmassani, H. S. (2002). “Air travelers’ stated preferences towards new airport landside access mode services”. **Annual Meeting of Transportation Research Board**.
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat. 2002. **Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur**. Jakarta: Departemen Perhubungan

- Gelhausen, M. C., Berster, P. dan Wilken, D. 2018. “A new direct *demand* model of long-term forecasting air passengers and air transport movements at German airports”. **Journal of Air Transport Management**. Pergamon, 71:140–152.
- Guisah, A. (2013). “Ground access to airport, case study: Port Columbus International Airport”. **Journal of Air Transport Management**. Vol. 30 (2013) 25-31.
- Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM.35 Tahun 2003. **Penyelenggaraan Angkutan Orang di Jalan dengan Kendaraan Umum**.
- Mandle, P.B., Mansel, D.M. dan Coogan, M.A. 2000. “Use Of Public Transportation By Airport Passengers”. **Transportation Research Board**. Paper No. 00-0577.
- Miro, F. 2002, **Perencanaan Transportasi Untuk Mahasiswa, Perencana, dan Praktisi**. Jakarta, Penerbit Erlangga.
- Mubarak, T. 2015. “Airport Passenger *Demand* Forecasting Using Radial Basis Function Neural Network”. **Juanda International Airport Case**.
- Oprea, C., Dragu, V., Illie, A., Dinu, O. dan Burciu, S. 2018. “Transport modes junction in an airport”, **Procedia Manufacturing**. Elsevier B.V., 22, pp. 878–885.
- Pearmain, A.D. dan Kroes. 1990. “Stated Preference Techniques A Guide to Practice”. **Amsterdam: Steer Davies & Glaeave Ltd**.
- Pemerintah Provinsi Jawa Timur. 2018. **Dinamis Provinsi Jawa Timur**. Jawa Timur.<URL:<http://bappeda.jatimprov.go.id/2018/03/30/buku-data-dinamis-triwulan-i-2018>> (Diakses: 30 Oktober 2018).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1993.
Angkutan Jalan. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia

Prasetyo, H. 2019. **Kenaikan Penumpang.** <URL:<https://www.juanda.airport.com/id/berita/index/sepekan-dua-penghargaan-dimenangkan-pt-angkasa-pura-i-persero-bandara-internasional-juanda-surabaya-1>>(Diakses:30 Oktober 2018)

Taaffe, E.J., Gauthier, H.L. dan O’Kelly. M.E. 1996. “Geography of Transportation”. **Prentice Hall.** New Jersey.

Tamin, O.Z. 2000. **Perencanaan & Pemodelan Transportasi.** Edisi Kedua, Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Bandung, Penerbit ITB

Warpani, S. 1990, **Merencanakan Sistem Perangkutan.** Penerbit ITB, Bandung.

Warpani, S. 2002, **Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan jalan.** Penerbit ITB, Bandung.

Yuni, I. 2017, **Analisis Kebutuhan Moda Transportasi Massal Dalam Melayani Prediksi Penumpang Terminal 3 Bandara Internasional juanda Dari Kota Surabaya.**

Daftar Ban Truk dan Bus, PT Sumber Murni Artharaya
<URL:<http://www.sumbermurniban.co.id/ban/pencarian-ban/ban-luar-truk-dan-bus/>> (Diakses: 12 Juli 2019)

Harga Chassis Mercedes Benz. <URL: <https://ayonaikbis.com/harga-chassis-mercedes-benz-terbaru/5508>> (Diakses: 1 Februari 2019).

Harga Karoseri Laksana dan Interior <URL: <https://indonesiaautoshow.com/>> (Diakses: 1 Februari 2019).

Jadwal Bus Damri dari dan ke Bandara Soekarno Hatta. Jakarta<URL:<http://www.busbandara.com/jadwal-bus-damri-dari-dan-ke-bandara-soekarno-hatta-jakarta/>> (Diakses: 1 Februari 2019).

LAMPIRAN 1

(Rekap Hasil Survei Wawancara)

SURABAYA											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Fitri	Perempuan	19	Karyawan Swasta	Bogor	3x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	201.000-250.000	Ya	101.000-150.000	Wifi
2	Eko	Laki-laki	32	Wiraswasta	Semarang	3 bulan sekali	Ojek Online	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac
3	Yani	Laki-laki	42	Karyawan Swasta	Jakarta	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	25.000-50.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Musik/radio
4	Susi	Perempuan	23	Wiraswasta	Manado	1x dalam sebulan	Taksi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Wifi, Charger
5	Rifai	Laki-laki	45	Dosen	Jakarta	2x dalam sebulan	Taksi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac
6	Azmil	Laki-laki	25	Wiraswasta	Malaysia	1x dalam sebulan	Travel	101.000-150.000	Ya	101.000-150.001	Tv
7	Ida	Perempuan	39	Wiraswasta	Malaysia	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv
8	Elly	Perempuan	38	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	5x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Wifi
9	Boy	Laki-laki	40	Chef	Taiwan	1 tahun sekali	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	51.000-100.000	Ac
10	Maman	Laki-laki	39	Karyawan Swasta	Jakarta	2x dalam sebulan	Kendaraan Sewaan	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Wifi
11	Gideon	Laki-laki	24	PNS	Singapura	1x dalam sebulan	Travel	101.000-150.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Wifi
12	Komsiyati	Perempuan	42	,	Saudi	1 tahun sekali	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000			Tidak
KEBERANGKATAN											
1	Yudhi	Laki-laki	37	Agen Travel	Beijing	4x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	25.000-50.000			Tidak
2	Gilang	Perempuan	25	Front Liner	Surabaya	setiap hari	Kendaraan Kantor	Gratis			Tidak

MOJOKERTO											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Taufik	Laki-laki	24	Mahasiswa	Thailand	2x dalam sebulan	Kendaraan Sewaan	>250.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv, Wifi
2	Imam	Laki-laki	35	Karyawan Swasta	Malaysia	3x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	25.000-50.000	Ya	25.000-50.000	Ac
KEBERANGKATAN											
1	Heni	Perempuan	45	Karyawan Swasta	Malaysia	2x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.001	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio
2	Sunardi	Laki-laki	38	Karyawan Swasta	Singapura	1x dalam sebulan	Travel	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac
3	Syifa	Perempuan	21	Mahasiswa	Bandung	6x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Musik/radio
4	Tedjo	Laki-laki	45	Karyawan Swasta	Jakarta	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv
5	Sugeng	Laki-laki	56	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	3 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv, Musik/radio

SIDOARJO											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Lili	Perempuan	45	Karyawan Swasta	Jakarta	4x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Wifi
2	Ainon	Laki-laki	30	Guru Ngaji	Kuala Lumpur	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.001	Ya	51.000-100.000	Ac
KEBERANGKATAN											
1	Rosi	Laki-laki	20	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	1x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	25.000-50.000	Ya	25.000-50.000	Ac
2	Nuryadin	Laki-laki	42	Karyawan Swasta	Jogja	8x dalam sebulan	Taksi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Musik/radio

MALANG											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Hamdan	Laki-laki	32	Karyawan Swasta	Semarang	5x dalam setahun	Bus	25.000-50.000		Tidak	
2	Emi	Perempuan	50	Guru	Papua	1 tahun sekali	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	151.000-200.000	Ac, Wifi
3	Rasi	Laki-laki	20	Mahasiswa	Kuala Lumpur	1 tahun sekali	Taksi	201.000-250.001	Ya	101.000-150.000	Ac
4	Djuantoro	Laki-laki	50	Wiraswasta	Jakarta	2 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	25.000-50.000		Tidak	
5	Selvi	Perempuan	21	Karyawan Swasta	Bali	3 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	201.000-250.001	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv, Musik/radio
6	Sundan	Laki-laki	23	TKW	Hongkong	6 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	101.000-150.000	Ac
7	Mana	Perempuan	23	Wiraswasta	Malaysia	4x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Musik/radio
8	Sahrin	Laki-laki	37	Perancang Banda	Kuala Lumpur	2 bulan sekali	Taksi	>250.000	Ya	25.000-50.000	Musik/radio
KEBERANGKATAN											
1	Oksa	Perempuan	24	Mahasiswa	Malaysia	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv, Musik/radio
2	Dayu	Perempuan	15	Pelajar	Malaysia	2x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv, Musik/radio
3	Ana	Perempuan	30	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	2 bulan sekali	Bus	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac
4	Amron	Laki-laki	25	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	4x dalam sebulan	Bus	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv
5	Herman	Laki-laki	42	Driver Pribadi	Jakarta	8x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	25.000-50.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv
6	Susiah	Perempuan	38	Ibu Rumah Tangga	Kuala Lumpur	1 bulan sekali	Kendaraan Sewaan	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio, Wifi
7	Mufid	Laki-laki	60	Tukang Servis Dinamo	Singapura	5x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac
8	Kiki	Laki-laki	26	Photographer	Kuala Lumpur	1 bulan sekali	Travel	101.000-150.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio, Wifi
9	Malia	Perempuan	55	Ibu Rumah Tangga	Singapura	1 tahun sekali	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio

MADURA											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Majiri	Laki-laki	41	Wiraswasta	Malaysia	3x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	101.000-150.000	Ac
2	Madhadi	Laki-laki	26	Petani	Malaysia	2 bulan sekali	Bus	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv
3	Sukima	Perempuan	27	Wiraswasta	Malaysia	1 bulan sekali	Bus	101.000-150.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv, Musik/radio
4	Lilik	Laki-laki	30	Wiraswasta	Malaysia	1 bulan sekali	Bus	101.000-150.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv, Musik/radio, Wifi
5	Umiyadi	Perempuan	34	IRT	Jakarta	2x dalam sebulan	Taxi Online	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio
6	Adi	Laki-laki	67	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	2x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv
KEBERANGKATAN											
1	Nur	Laki-laki	37	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	3x dalam sebulan	Bus	>250.000	Ya	25.000-50.000	Tv
2	Farah	Perempuan	23	Mahasiswa	Umroh	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	151.000-200.000	Ac
3	Endra	Laki-laki	37	Karyawan Swasta	Malaysia	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	25.000-50.000	Ac
4	Imam	Laki-laki	25	Wiraswasta	Singapura	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Musik/radio
5	Lutfi	Laki-laki	52	Wiraswasta	Malaysia	1 bulan sekali	Travel	201.000-250.000	Ya	51.000-100.000	Ac
6	Khodin	Laki-laki	40	Wiraswasta	Malaysia	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	25.000-50.000	Ac
7	Saiful	Laki-laki	39	Pedagang	Jakarta	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Wifi
8	Yusuf	Laki-laki	39	Wiraswasta	Jakarta	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	51.000-100.001	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Wifi
9	Dina	Perempuan	36	Karyawan Swasta	Malaysia	1 bulan sekali	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac

TULUNGAGUNG											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Fika	Perempuan	21	Mahasiswa	Malaysia	1x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	101.000-150.000	Ac
2	Panut	Laki-laki	45	Karyawan Swasta	Malaysia	2x dalam sebulan	Travel	101.000-150.000	Ya	151.000-200.000	Ac
3	Surat	Laki-laki	30	Karyawan Swasta	Malaysia	1x dalam sebulan	Travel	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Musik/radio
4	Purnomo	Laki-laki	43	Wiraswasta	Jakarta	7x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000		Tidak	
KEBERANGKATAN											
1	Romli	Laki-laki	55	PNS	Jakarta	1x dalam sebulan	Taksi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac
2	Lutfi	Laki-laki	22	Mahasiswa	Bandung	1x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio
3	Nazeila	Perempuan	23	Wiraswasta	Melbourne	1x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv, Musik/radio
4	Ani	Perempuan	42	Karyawan Swasta	Malaysia	2x dalam sebulan	Travel	51.000-100.001	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv

NGANJUK (KEBERANGKATAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Rini	Perempuan	35	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	4x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Toilet
2	Eko	Laki-laki	39	Wiraswasta	Kuala Lumpur	2x dalam setahun	Taksi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Wifi
3	Surya	Laki-laki	23	BUMN	Jakarta	1x dalam sebulan	Bus	25.000-50.000	Ya	25.000-50.000	Ac

JOMBANG (KEBERANGKATAN)											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Iklil	Laki-laki	38	Karyawan Swasta	Jakarta	4x dalam sebulan	Bus	25.000-50.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv
KEBERANGKATAN											
1	Via	Perempuan	21	IRT	Australia	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	201.000-250.001	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv
2	Diki	Laki-laki	24	Wiraswasta	Australia	6x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	101.000-150.000	Ac

BLITAR											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Fira	Perempuan	19	Mahasiswa	Makassar	1x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	201.000-250.001	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv, Musik/radio
2	Yosi	Laki-laki	56	DPRD	Bekasi	2x dalam sebulan	Bus	>250.000	Ya	101.000-150.000	Ac
3	Nada	Perempuan	21	Mahasiswa	Kuala Lumpur	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Wifi
KEBERANGKATAN											
1	Krisna	Laki-laki	32	Karyawan Swasta	Jakarta	8x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv
2	Samsul	Laki-laki	30	Wiraswasta	Semarang	7x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac
3	Tutik	Perempuan	52	IRT	Singapura	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac

JEMBER (KEBERANGKATAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Afifah	Perempuan	46	IRT	Singapura	5x dalam setahun	Bus	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac
2	Suryami	Perempuan	39	IRT	Malaysia	3x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	51.000-100.000	Ac

BOJONEGORO (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Ilya	Perempuan	22	Mahasiswa	Malaysia	4x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv
2	Siti	Perempuan	47	IRT	Malaysia	2x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	151.000-200.000	Ac, Tv
3	Sumiyati	Perempuan	36	Wiraswasta	Kuala Lumpur	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	151.000-200.000	Ya	151.000-200.000	Ac
4	Yani	Perempuan	43	Karyawan Swasta	Bandung	2 bulan sekali	Taksi	>250.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv

PROBOLINGGO											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Ani	Perempuan	40	Karyawan Swasta	Malaysia	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv
KEBERANGKATAN											
1	Azizah	Perempuan	43	Karyawan Swasta	Kuala Lumpur	2x dalam setahun	Bus	51.000-100.000		Tidak	

KEDIRI											
KEDATANGAN											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Sri	Perempuan	20	Mahasiswa	Makassar	1x dalam sebulan	Travel	51.000-100.000	Ya	51.000-100.001	Ac
2	Sumiyati	Perempuan	38	TKW	Kuala Lumpur	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	201.000-250.000	Ya	201.000-250.000	Ac
3	Rani	Perempuan	22	Mahasiswa	Jayapura	2x dalam sebulan	Travel	101.000-150.000	Ya	51.000-100.001	Ac, Tv, Musik/radio, Wifi
KEBERANGKATAN											
1	Ihsan	Laki-laki	40	Karyawan Swasta	Jakarta	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	51.000-100.001	Musik/radio
2	Adi	Laki-laki	27	Wiaswasta	Jakarta	3x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	201.000-250.000	Ya	201.000-250.000	Ac

LAMONGAN (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Abdul	Laki-laki	45	PNS	Jakarta	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	201.000-250.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv, Musik/radio
2	Dedi	Laki-laki	35	Karyawan Swasta	Semarang	1x dalam sebulan	Kereta	25.000-50.000	Ya	25.000-50.000	Ac, Tv, Musik/radio, Wifi

TUBAN (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Erlly	Perempuan	42	TKW	Malaysiia	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Wifi

LUMAJANG (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Rani	Perempuan	42	Karyawan Swasta	Hongkong	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Wifi

TRENGGALEK (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Agung	Laki-laki	40	Karyawan Swasta	Malaysia	3x dalam setahun	Bus	51.000-100.000	Ya	51.000-100.000	Ac

BANYUWANGI (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Nindia	Perempuan	28	Karyawan Swasta	Jakarta	6x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	201.000-250.000	Ac, Tv, Wifi, Toilet

SITUBONDO (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Nur	Laki-laki	36	Guru	Mekkah	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	151.000-200.000	Ac, Wifi

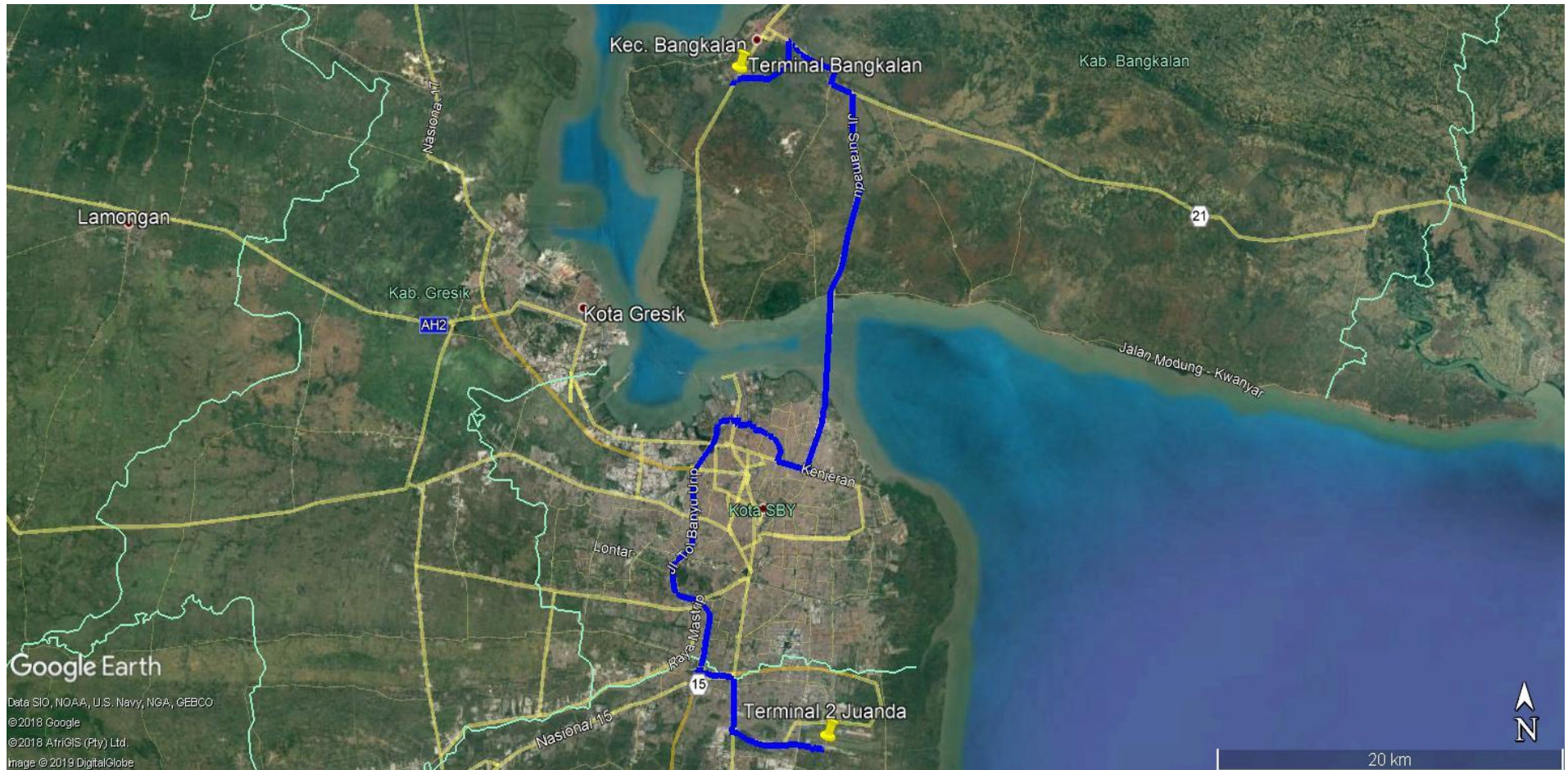
NGAWI (KEBERANGKATAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Adi	Laki-laki	30	Petani	Pulau Pinang	1x dalam setahun	Kendaraan Pribadi	101.000-150.000	Ya	25.000-50.000	Ac

SEMARANG (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Dwi	Perempuan	36	Karyawan Swasta	Malaysia	1x dalam sebulan	Pesawat	101.000-150.000	Ya	51.000-100.000	Ac, Tv, Musik/radio, Wifi

SRAGEN (KEDATANGAN)											
No	Nama	Jenis Kelamin	Usia (Th)	Pekerjaan	Asal / Tujuan	Frekuensi ke Bandara	Kendaraan yang digunakan	Biaya (Rp)	Kesediaan Pindah Moda	Biaya Harapan (Rp)	Fasilitas
1	Ifan	Laki-laki	28	Karyawan Swasta	Kalimantan Barat	2x dalam sebulan	Kendaraan Pribadi	>250.000	Ya	101.000-150.000	Ac, Tv, Wifi

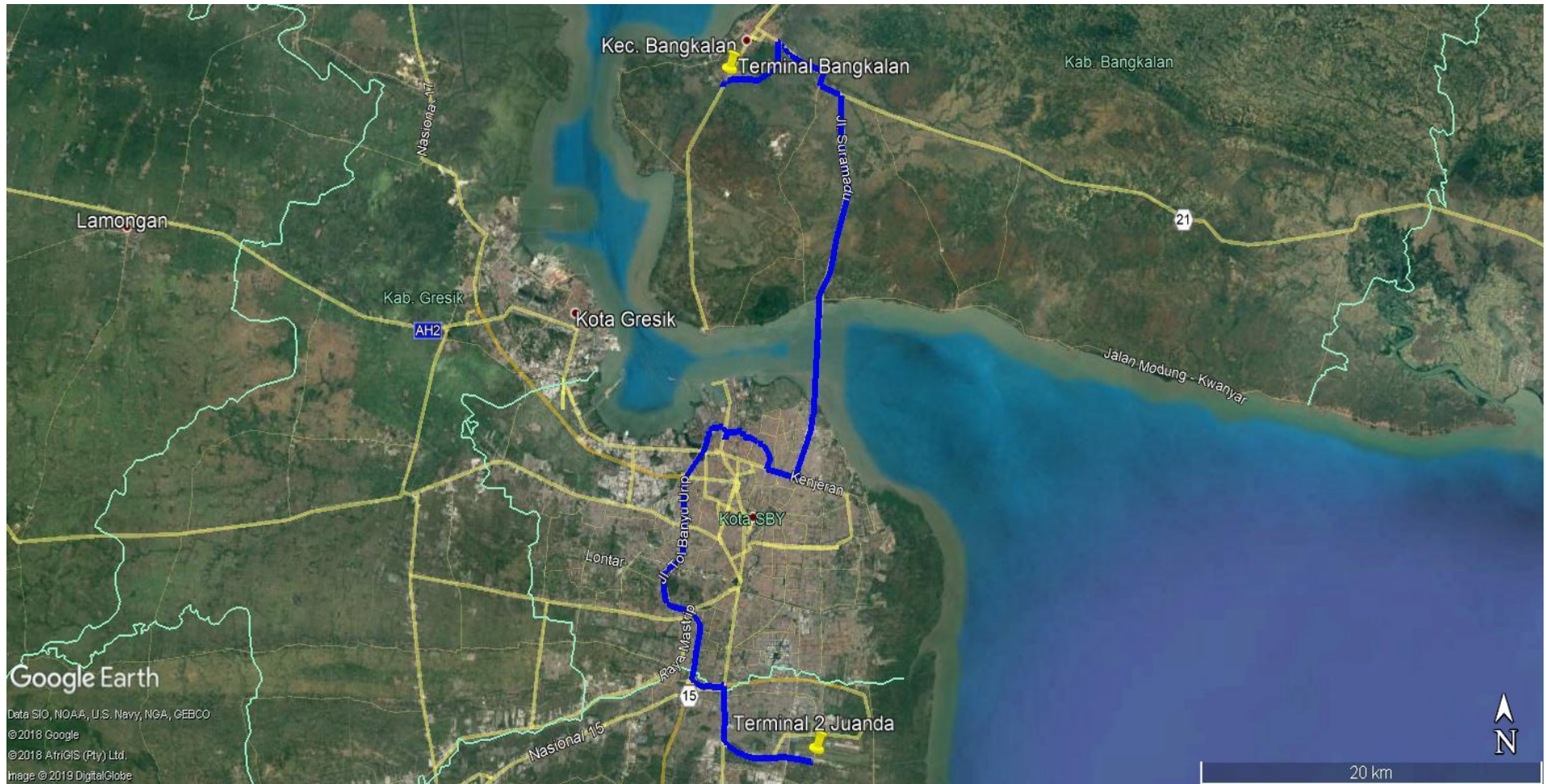
LAMPIRAN 2

➤ Rute 1 dari T2



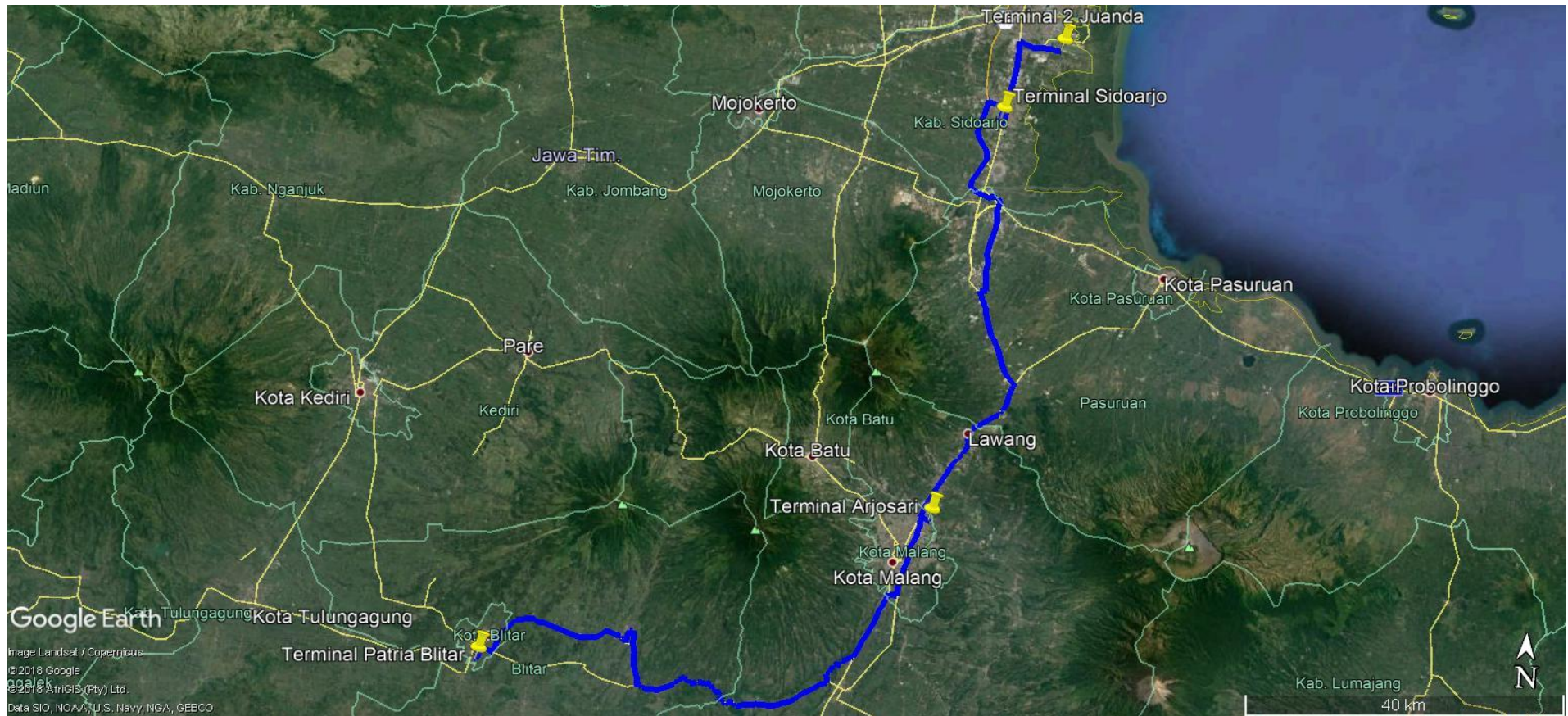
Terminal 2 Juanda - Jl. Raya Juanda - Jl. Raya Waru – Jl. Tol Waru-Juanda – Jl. Tol Banyu Urip – Jl Tol Surabaya-Gempol – Jl. Perak Timur – Sidorame – Simokerto – Kedung Cowek – Jl. Tol Suramadu – Jl. H. Moh. Noer – Jl. Suramadu – Jl. Raya Burneh – Jl. Raya Ketetengan – Jl. Halim Perdanakusuma – Jl. Raya Keleyan – Terminal Bangkalan

➤ Rute 1 menuju T2



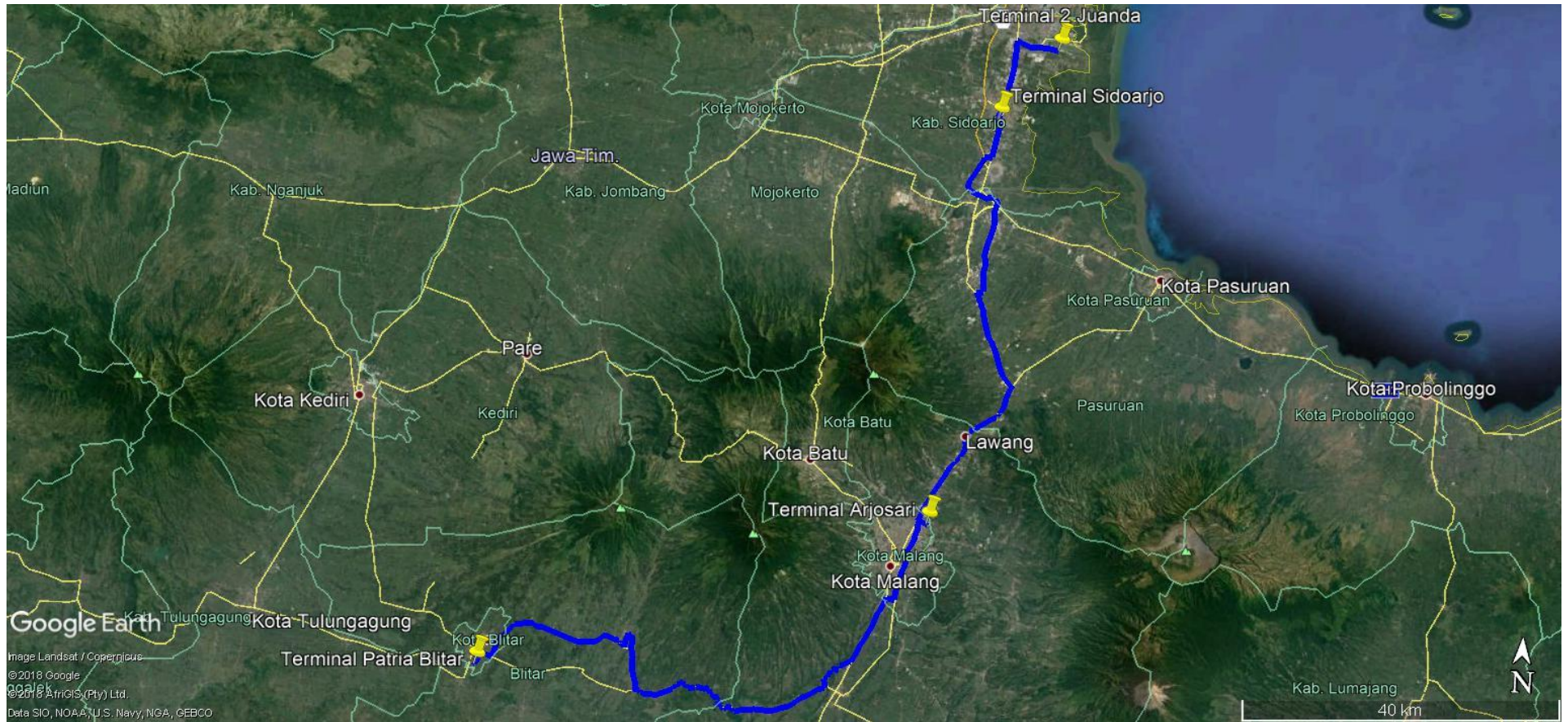
Terminal Bangkalan - Jl. Raya Keleyan - Jl. Halim Perdanakusuma - Jl. Raya Ketetengan – Jl. Kusuma Bangsa - Jl. Raya Burneh – Jl. Suramadu – Jl. H. Moh. Noer – Jl. Tol Suramadu – Kedung Cowek – Kenjeran – Simokerto – Sidorame – Sarwa Jala – Jl. Perak Timur – Jl. Tol Surabaya-Gempol - Jl. Tol Banyu Urip - Jl. Tol Waru -Juanda - Jl. Raya Waru - Jl. Raya Juanda – **Terminal 2 Juanda**

➤ Rute 2 dari T2



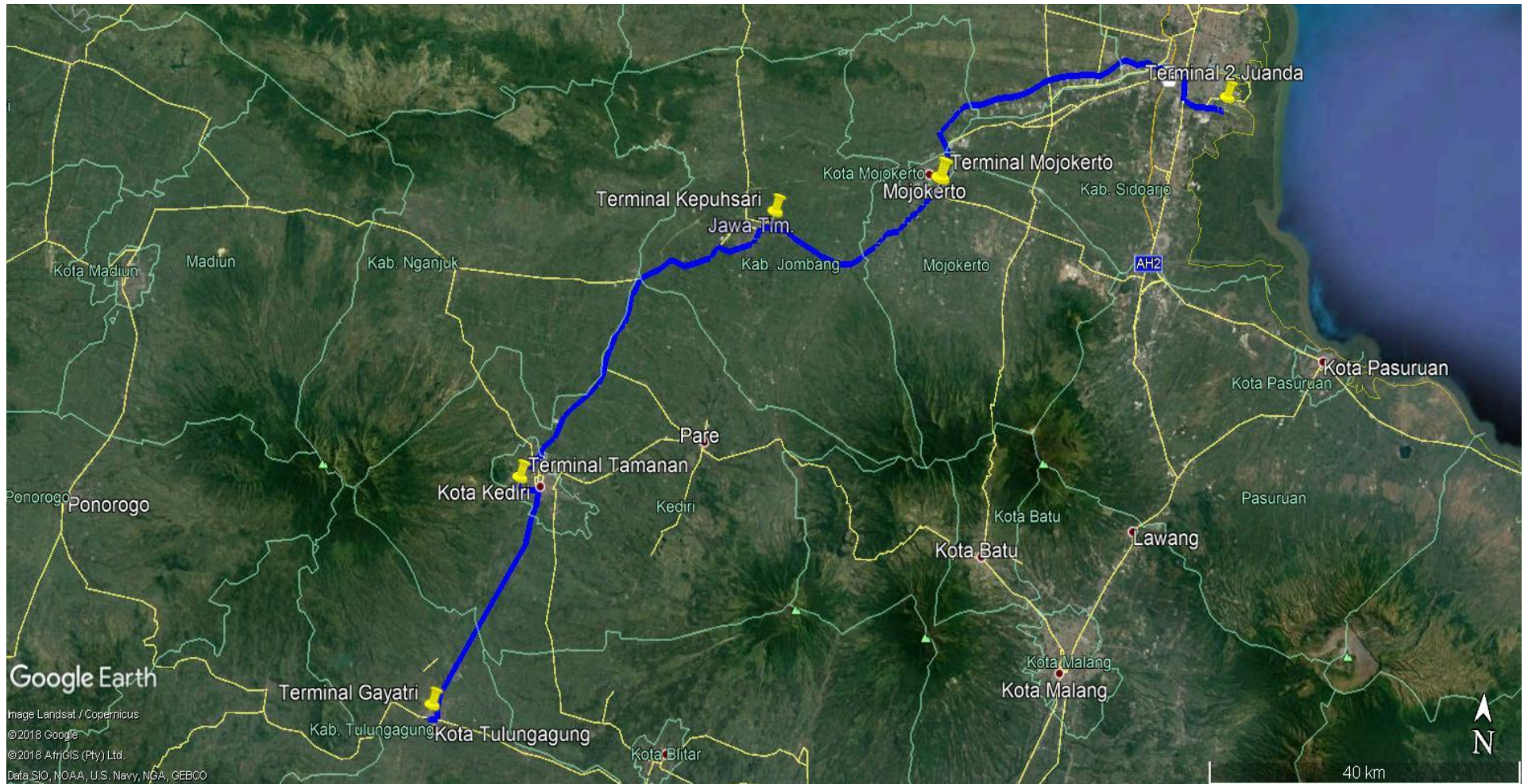
Terminal 2 Juanda - Jl. Raya Juanda – Jl. Ayani – Jl. Raya Tebel – Jl. Raya Buduran – Jl. Raya Moh. Mangundipuro – Jl. Jenggolo – Jl. Ahmad Yani – Jl. Gajah Mada – Jl. Mojopahit – Jl. Sunandar Priyo Sudarmo – **Terminal Larangan, Sidoarjo** - Jl. Sunandar Priyo Sudarmo – Jl. Diponegoro – Jl. Pahlawan – Jl. Gerbang Tol Sidoarjo – Nasional 1 – Nasional 23 – Jl. Malang-Pasuruan – Jl. Raya Surabaya – Jl. Dr. Cipto – Jl. Raya Ardi Mulyo – Jl. Singosari-Surabaya – Jl. Letjen Sutoyo – Jl. Karanglo – Jl. Bale Arjosari – Jl. Raden Intan – **Terminal arjosari, Malang** - Jl. Raden Intan – Jl. Raden Panji Suroso – Jl. Letnan Jenderal Sunandar Priyo Sudarmo – Jl. Tumenggung Suryo – Jl. Panglima Sudirman – Jl. Martadinata – Jl. Kolonel Sugiono – Jl. Satsuit tubun – Jl. Kolonel Slamet Supriyadi – Jl. Lingkar Barat Kepanjen – Jl. Raya Gunung Kawi – Jl. Raya Talang Agung – Jl. Ngebruk – Nasional 3 – Jl. Raya Banjarsari – Jl. Hayam Wuruk - Jl. Gajah Mada – Jl. Raya Talun – Jl. Sulawesi – Jl. Imam Bonjol – Jl. Kalimantan – Jl. Bali – Jl. Kenari – **Terminal Patria, Blitar**

➤ Rute 2 menuju T2



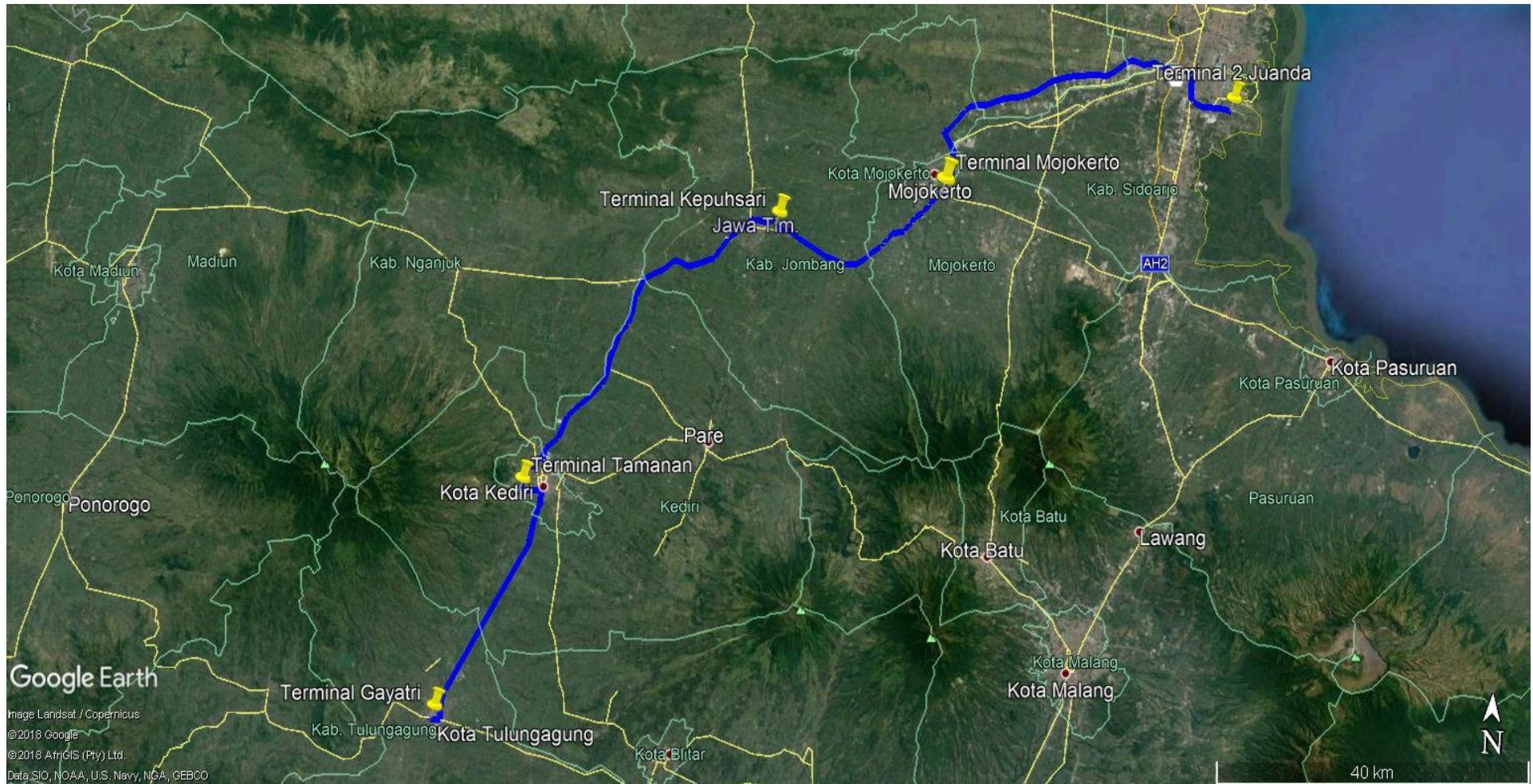
Terminal Patria, Blitar – Jl. Kenari – Jl. Bali - Jl. Kalimantan – Jl. Imam Bonjol - Jl. Sulawesi – Jl. Raya Talun - Jl. Hayam Wuruk – Jl. Raya Wengi-Kepanjen – Jl. Raya Banjarsari – Jl. Ngebruk – Jl. Raya Talang Agung – Jl. Raya Gunung Kawi – Jl. Lingkar Barat Kepanjen – Jl. Kolonel Slamet Supriyadi – Jl. Satsuit tubun - Jl. Kolonel Sugiono – Jl. Martadinata – Jl. Jenderal Gatot Subroto - Jl. Panglima Sudirman - Jl. Tumenggung Suryo - Jl. Letnan Jenderal Sunandar Priyo Sudarmo – Jl. Raden Panji Suroso – Jl. Raden Intan – **Terminal arjosari, Malang** - Jl. Raden Intan – Jl. Letjen Sutoyo - Jl. Singosari-Surabaya – Jl. Raya Ardi Mulyo – Jl. Dr. Cipto - Jl. Raya Surabaya – Jl. Malang-Pasuruan – Jl. Raya tanggulangin – Jl. Raya Sumorame – Jl. Raya Candi – Jl. Raya blingo – Jl. Gatot Subroto – Jl. Sunandar Priyo Sudarmo - **Terminal Larangan, Sidoarjo** - Jl. Sunandar Priyo Sudarmo – Jl. Diponegoro – Jl. Thamrin – Jl. Ahmad Yani – Jl. Jenggolo – Jl. Raya Buduran – Jl. Raya Tegel – Jl. Raya Tebel – Jl. Ahmad Yani – Jl. Raya Juanda - **Terminal 2 Juanda**

➤ Rute 3 dari T2



Terminal 2 Juanda - Jl. Raya Juanda – Jl. Raya Waru – Jl. Tol Waru-Juanda – Jl. Bypass Mojokerto – **Terminal Kertajaya, Mojokerto** – Jl. Trowulan – Jl. Raya mojoagung – Jl. Brawijaya – **Terminal Kepuhsari, Jombang** – Jl. Jendral Gatot Subroto – Jl. Basuki Rahmat – Jl. Jombang-Kediri – Jl. Raya Perak – Jl. Raya Klayen – Jl. Purwosari Kediri – Jl. Sultan Iskandar Muda – Jl. KH. Ahmad Dahlan – Jl. Dr. Saharjo – **Terminal Tamanan, Kediri** – Jl. Semeru – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. Pahlawan – Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Supriyadi – **Terminal Gayatri, Tulungagung**

➤ Rute 3 menuju T2



Terminal Gayatri, Tulungagung – Jl. Supriyadi – Jl. I Gusti Ngurah Rai – Jl. Pahlawan – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. Semeru – **Terminal Tamanan, Kediri** – Jl. Dr. Saharjo – Jl. KH. Ahmad Dahlan – Jl. Sultan Iskandar Muda – Jl. Purwosari Kediri – Jl. Raya Klayen – Jl. Raya Perak – Jl. Jombang-Kediri – Jl. Panglima Sudirman – Jl. Abdurahman Saleh – Jl. Jombang Peterongan - **Terminal Kepuhsari, Jombang** – Jl. Mastrip - Jl. Brawijaya – Jl. Raya mojoagung – Jl. Trowulan – **Terminal Kertajaya, Mojokerto** – Jl. Bypass Mojokerto – Jl. Tol Waru-Juanda – Jl. Raya Waru – Jl. Raya Juanda – **Terminal 2 Juanda**



PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/TA-04
rev/01

NAMA PEMBIMBING	: Ir. Wahyu Horijanto, MT.
NAMA MAHASISWA	: Annisa Nur Satinah
NRP	: 03111540000195
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Rute Bus Berdasarkan Demand Penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya
TANGGAL PROPOSAL	: 4 Januari 2019
NO. SP-MMTA	: 14618 / IT2.V1.4.1 / PP.05.02.00/2019

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
1.	12-3-2019	Pengumpulan Data - Data Pesawat di Terminal 2 Juanda - Rekap Asal-Tujuan penumpang hasil wawancara	Data frekuensi datang ke bandara dan kesediaan berpindah moda, Analisa data	
2.	15-3-2019	Analisa data - Perhitungan demand penumpang yang berpotensi untuk menggunakan mode bus - Bangkitan pergerakan penumpang per rute - Hasil Regresi masing-masing peubah	Revisi perhitungan demand dan penentuan rute	
3.	20-3-2019	- perhitungan demand per rute - penentuan rute.		
4.	2-4-2019	Konsultasi pemisahan antara terminal keberangkatan dan terminal kedatangan (data)	Demand per rute antara terminal kedatangan dan keberangkatan & penentuan rute.	
5.	11-4-2019	Demand per rute, penentuan rute & perencanaan rute	- perencanaan rute demand di estimasi dg gravity model.	
6.	12-4-2019	rute dengan gravity model	- perencanaan kota per rute yang point to point dan berdasarkan koridor	
7.	15-4-2019	Peramalan demand penumpang	peramalan demand penumpang	



PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/TA-04
rev01

NAMA PEMBIMBING	: Ir. Wahyu Hertsjanta MT
NAMA MAHASISWA	: Annisa Nur Satinah
NRP	: 03111540000145
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Rute Bus Berdasarkan Demand Penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya
TANGGAL PROPOSAL	: 4 Januari 2019
NO. SP-MMTA	: 14618/IT2.VI-4.1/PP-05-02.00/2019

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
8	30-4-2019	Perencanaan Operasional bus rute 1 dan 2.	waktu siklus untuk pulang pergi, skenario untuk rute 2 dan 3	
9	7-5-2019	Perencanaan operasional bus rute 1, 2, 3.	- Perencanaan operasional bus tahun 2024	
10	13-5-2019		- Validasi analisa untuk bangkitan penumpang 5 tahun kedepan.	
11	14-5-2019	parametern 5 tahun kedepan.	perencanaan halte.	
12	16-5-2019	Layout perencanaan penempatan bus		



PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 601111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



Form AK/TA-04
rev01

NAMA PEMBIMBING	: Anat Agung Gde Kartika, ST. Msc
NAMA MAHASISWA	: Annisa Nur Sakinah
NRP	: 0311540000145
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Rute Bus Berdasarkan Demand Penumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya
TANGGAL PROPOSAL	: 4 Januari 2019
NO. SP-MMTA	: 14618 / IT2.VI.4.1/PP.OS.02.00/2019

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
1.	20-3-2019	Pengumpulan data - Data pesawat keberangkatan dan kedatangan - Data hasil survei wawancara	Analisa Data	
2.	1-4-2019	Analisa data demand perpindahan moda ke bus dan penentuan rute	perbaikan di Terminal keberangkatan dan kedatangan dipisah untuk hasil wawancara & populasi penumpang pesawat	
3.	3-4-2019	Demand per rute keberangkatan dan kedatangan.	- Pembabaran rute dan perencanaan rute	
4.	10-4-2019	Pembabaran per rute.	per koridor pelayanan rute	
5.	22-4-2019	Analisa Bangunan penumpang 5 tahun kedepan	- pengali demand perpindahan moda dibabaran - kontrol growth tiap bus pada pendapatan perkapita	
6.	25-4-2019	Parameter pengukuran growth factor dari pendapatan perkapita	- Operasional bus	
7.	30-4-2019	Perencanaan Operasional bus	- Rute 1 di cek untuk gerak arah yang searah - perhitungan skenario rute 2	
8.	7-5-2019	Perencanaan Operasional bus 2019	Perencanaan operasional bus tahun 2020	
9.	13-5-2019	Perencanaan Operasional bus 2024.	Kapasitas bus di terminal Gayatri diubah.	



Form AK/TA-04
rev01

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)

Jurusan Teknik Sipil It.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



NAMA PEMBIMBING	: Anak Agung Gde Kartika, ST. Msc
NAMA MAHASISWA	: Annisa Nur Satinah
NRP	: 03111510000145
JUDUL TUGAS AKHIR	: Perencanaan Rute Bus Berdasarkan Demand Perumpang di Terminal 2 Juanda Surabaya
TANGGAL PROPOSAL	: 9 Januari 2019
NO. SP-MMTA	: 1468 / 172. V1. 4.1 / PP.65.02.00/2019

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
I	14-5-2019	Peramalan untuk 5 tahun kedepan dengan 2 metode.	Halte di Juanda dan perjadwalan	f
II	16-5-2019	Penempatan bus di terminal 2 Juanda		

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama lengkap Annisa Nur Sakinah dilahirkan di Mojokerto pada 15 September 1997. Penulis menempuh pendidikan formal di SD Negeri Balongsari 1 Kota Mojokerto, SMP Negeri 6 Kota Mojokerto, dan SMA Negeri 2 Kota Mojokerto. Penulis diterima sebagai mahasiswa Departemen Teknik Sipil ITS pada tahun 2015 dan terdaftar dengan NRP 03111540000145. Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti organisasi di CECC (*Civil Engineering Computer Club*) HMS serta kepanitiaan di kampus. Pada bulan Juni-Agustus 2018 penulis berkesempatan untuk melakukan *internship program* di Proyek Jalan Tol KLBM (Krian-Legundi-Bunder-manyar) PT. Waskita Karya, Tbk. Apabila pembaca ingin memberi kritik dan saran serta diskusi lebih lanjut mengenai Tugas Akhir ini dapat menghubungi penulis melalui email: annisan445@gmail.com.