



TESIS

**PERHITUNGAN JUMLAH PERMINTAAN POTENSIAL
BUS RAPID TRANSIT (BRT) MAMMINASATA
KORIDOR 1 DENGAN MENGGUNAKAN *SPECIAL
CONVENTIONAL TRANSPORT MODEL***

Verdy Ananda Upa'

NRP. 3115 206 009

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.

PROGRAM MAGISTER
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN DAN REKAYASA TRANSPORTASI
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017

LEMBAR PENGESAHAN

PROPOSAL TESIS

Judul : **Perhitungan Jumlah Permintaan Potensial *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata Koridor 1 Dengan Menggunakan Model 4 Langkah**

Oleh : **Verdy Ananda Upa**

NRP : **3115206009**

Telah diseminarkan pada

Hari : Selasa

Tanggal : 28 Juni 2016

Tempat : R. Laboratorium Perhubungan PPs Sipil ITS

Mengetahui/Menyetujui

Calon Dosen Pembimbing,

Dosen Penguji,

Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng
NIP : 19541103 198601 1 001

1. Ir. Hera Widyastuti, M.T., Ph.D
NIP : 19600828 198701 2 001

2. Ir. Ervina Ahyudanari, M.E., Ph.
NIP : 19690224 199512 2 001

**PERHITUNGAN JUMLAH PERMINTAAN POTENSIAL *BUS*
RAPID TRANSIT (BRT) MAMMINASATA KORIDOR 1
DENGAN MENGGUNAKAN *SPECIAL CONVENTIONAL*
*TRANSPORT MODEL***

Nama Mahasiswa : Verdy Ananda Upa'
NRP : 3115.206.009
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.

ABSTRAK

Perkembangan Kota Makassar dalam beberapa sektor seperti ekonomi dan pariwisata mengakibatkan tingginya mobilitas masyarakat dari satu tempat ke tempat yang lain. Dalam mendukung mobilitas tersebut, masyarakat kota Makassar masih memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi, disamping itu disebabkan karena belum tersedianya suatu transportasi massal yang aman, nyaman, dan efisien, serta buruknya manajemen angkutan kota. Kondisi seperti ini mengakibatkan terjadinya kemacetan. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian terkait Perhitungan Jumlah Permintaan Potensial BRT Mamminasata, khususnya koridor 1. Sehingga dengan adanya penelitian ini dapat diketahui besarnya permintaan potensial dari koridor 1 BRT Mamminasata.

Penelitian ini menggunakan Model 4 langkah yang terdiri dari Bangkitan dan Tarikan Perjalanan, Distribusi Perjalanan, Pemilihan Moda pada masing-masing zona (kelurahan) yang berada disekitar koridor 1 BRT Mamminasata, serta Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte Rencana dan Setiap Segmen Jalan.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah penumpang terbesar terdapat pada halte Karebosi Link sebesar 4.577 perjalanan orang/jam untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC dan halte CCC sebesar 14.218 perjalanan orang/jam untuk arah Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta. Sedangkan jumlah penumpang terbesar terdapat pada segmen jalan 4 untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC sebesar 7.856 perjalanan orang/jam dan pada segmen jalan 3 untuk arah Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta sebesar 15.983 perjalanan orang/jam.

Kata kunci : permintaan potensial, koridor 1, BRT Mamminasata, model 4 langkah

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Transportasi	7
2.1.1 Pengertian Transportasi.....	7
2.1.2 Moda Transportasi.....	7
2.1.3 Pengertian Kendaraan	7
2.1.4 Angkutan Penumpang Umum	8
2.1.5 Analisis Besaran Permintaan.....	9
2.2 Perencanaan dan Peramalan Permintaan Transportasi	11
2.2.1 Konsep Perencanaan Transportasi	11
2.2.2 Peramalan Permintaan Transportasi	12
2.3 Model Permintaan Berurutan/Model 4 Langkah.....	13
2.4 Survei Rumah Tangga	20

2.5	Penelitian dan Studi Terdahulu	22
2.5.1	Analisis Demand dan Operasional Bis Kota Trayek Purabaya – Jembatan Merah Berdasarkan Skenario Feeder Terhadap Trem Pada Koridor Utara – Selatan Kota Surabaya.....	22
2.5.2	Pemodelan Pemilihan Moda Pada Koridor Trayek Trans Sargabita (Studi Kasus Koridor Sanur-Kerobokan-Oberoi-Petitenget)	22
2.5.3	Analisis Dampak Perpanjangan Koridor Buslane Tangerang-Jakarta (Studi Kasus : Cikokol-Kalideres).....	23
2.5.4	Studi Demand Pada Rencana Pembangunan Jalan Sorong – Kebar - Manokwari.....	23
2.5.5	<i>Mamminasata BRT User Trip Characteristics for The Design of BRT Demand Modelling Method</i>	24
2.5.6	<i>Special Conventional Transport Model for a New BRT Line Passengers Demand Prediction</i>	26
2.6	Rangkuman	27
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Lokasi Penelitian	29
3.2	Pengumpulan Data.....	31
3.3	Tahapan Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1	Analisis Cakupan Wilayah (<i>Catchmen Area</i>) Koridor 1 BRT Mamminasata.....	35
4.2	Analisis Perhitungan Jumlah Sampel Untuk Survei Rumah Tangga (<i>Household Interview</i>).....	38
4.3	Analisis <i>Trip Generation</i> (TG).....	38
4.3.1.	Gambaran Umum.....	38
4.3.2.	Analisis Penentuan Persamaan Bangkitan Perjalanan.....	38
4.3.3.	Analisis Bangkitan (Production) dan Tarikan (Attraction) Perjalanan Sepeda Motor dan Angkutan Umum.....	42
4.4	Analisis Distribusi Perjalanan (<i>Trip Distribution</i>)	45
4.4.1.	Gambaran Umum.....	45

4.4.2.	Analisis Fungsi Hambatan (α) Sepeda Motor dan Angkutan Umum	45
4.4.3.	Analisis Matriks Jarak Antar Kelurahan	48
4.4.4.	Analisis Distribusi Perjalanan (Trip Distribution) Antar Kelurahan	50
4.5	Analisis Matriks Kesiediaan Berpindah ke Bus Rapid Transit (BRT)	57
4.6	Analisis Pemilihan Moda (<i>Moda Split</i>)	61
4.7	Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte Rencana dan Segmen Jalan	65
4.8	Pembahasan Hasil Perhitungan	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran.....	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kriteria Angkutan Umum Ideal	9
Tabel 2. 2 Bentuk Umum Matriks Asal – Tujuan.....	16
Tabel 2. 3 Standars for Sampling Size for Home Interview Survey	21
Tabel 4. 1 Jarak Antara Titik Asal dengan Halte Koridor 2 dan 3 BRT Mamminasata.....	35
Tabel 4. 2 Data Kepemilikan dan Perjalanan Sepeda Motor	40
Tabel 4. 3 Data Populasi dan Perjalanan Angkutan Umum	41
Tabel 4. 4 Analisi Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Sepeda Motor dan Angkutan Umum Berbasis Kelurahan	44
Tabel 4. 5 Analisis Fungsi Hambatan Sepeda Motor	46
Tabel 4. 6 Analisis Fungsi Hambatan Angkutan Umum.....	47
Tabel 4. 7 Analisis Matriks Jarak Antar Kelurahan	49
Tabel 4. 8 Matriks Koefisien Hambatan Sepeda Motor	51
Tabel 4. 9 Matriks Asal Tujuan TD0 Sepeda Motor	52
Tabel 4. 10 Tabel Matriks Asal Tujuan Sepeda Motor	53
Tabel 4. 11 Matriks Koefisien Hambatan Angkutan Umum	54
Tabel 4. 12 Matriks Asal Tujuan TD0 Angkutan Umum.....	55
Tabel 4. 13 Tabel Matriks Asal Tujuan Angkutan Umum	56
Tabel 4. 14 Analisis Matriks Ketersediaan Berpindah ke BRT dari Sepeda Motor.....	59
Tabel 4. 15 Analisis Matriks Ketersediaan Berpindah ke BRT dari Angkutan Umum	60
Tabel 4. 16 Matriks Penumpang BRT dari Sepeda Motor	62
Tabel 4. 17 Matriks Penumpang BRT dari Angkutan Umum	63
Tabel 4. 18 Matriks Gabungan Penumpang BRT	64
Tabel 4. 19 Tabel Matriks Halte (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC).....	65
Tabel 4. 20 Tabel Matriks Halte (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta).....	65

Tabel 4. 21 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC).....	66
Tabel 4. 22 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)	66
Tabel 4. 23 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Segmen Jalan (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC)	66
Tabel 4. 24 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Segmen Jalan (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Perencanaan Transportasi.....	12
Gambar 2. 2 Model Transportasi Empat Tahap (<i>Four Steps Model</i>).....	14
Gambar 3. 1 Peta Koridor 1 BRT Mamminasata.....	30
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Cakupan Wilayah BRT Mamminasata Koridor 1	37
Gambar 4. 2 Persamaan Bangkitan Perjalanan (<i>Trip Production</i>) Sepeda Motor	42
Gambar 4. 3 Persamaan Bangkitan Perjalanan (<i>Trip Production</i>) Angkutan Umum	42
Gambar 4. 4 Grafik Analisis Fungsi Hambatan Sepeda Motor	48
Gambar 4. 5 Grafik Analisis Fungsi Hambatan Angkutan Umum	48
Gambar 4. 6 Hubungan Jarak Antar Kelurahan dengan Ketersediaan Berpindah (Sepeda Motor)	58
Gambar 4. 7 Hubungan Jarak Antar Kelurahan dengan Ketersediaan Berpindah (Angkutan Umum)	58
Gambar 4. 8 Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC).....	67
Gambar 4. 9 Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makassar merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Selatan sekaligus salah satu kota terbesar di kawasan Indonesia bagian timur. Perkembangan kota Makassar dalam beberapa sektor seperti ekonomi dan pariwisata mengakibatkan tingginya mobilitas masyarakat dari satu tempat ke tempat yang lain. Tingginya mobilitas tersebut berdampak pada semakin meningkatnya kebutuhan masyarakat akan moda transportasi. Pada umumnya, masyarakat kota Makassar masih memilih kendaraan pribadi sebagai alat transportasi untuk mendukung berbagai mobilitas tersebut. Semakin tingginya tingkat penggunaan kendaraan pribadi oleh masyarakat menyebabkan terjadinya kemacetan lalu lintas di beberapa ruas jalan utama di kota Makassar pada jam tertentu.

Sistem transportasi massal dapat didefinisikan sebagai suatu sistem transportasi yang dapat memindahkan orang/barang dalam jumlah yang banyak dari tempat asal ke tempat tujuan dengan menggunakan sistem sewa atau bayar. Proses tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan sarana angkutan berupa angkutan kota (bus, minibus, dsb.), kereta api, kapal laut, ataupun pesawat terbang. Dalam sistem transportasi massal, perlu adanya kesamaan diantara para penumpang, antara lain kesamaan asal dan tujuan. Kesamaan ini dapat tercapai dengan cara mengumpulkan para penumpang di terminal atau tempat pemberhentian. Selain itu, transportasi massal juga wajib memiliki trayek dan jadwal keberangkatan yang tetap. Adapun kriteria suatu sistem transportasi massal yang ideal menurut Harries (1976) antara lain keandalan, kenyamanan, keamanan, murah, dan waktu tempuh. Sistem transportasi massal yang ideal sangat dibutuhkan oleh beberapa kota besar di Indonesia, dengan tingkat mobilitas masyarakat yang tinggi seperti Makassar. Sehingga dengan beroperasinya sistem transportasi massal, diharapkan dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi oleh masyarakat dalam mendukung berbagai mobilitasnya.

Angkutan umum sebagai bagian dari sistem transportasi perkotaan, merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat kota. Angkutan umum mempunyai peranan yang sangat penting dalam melayani transportasi perkotaan dan memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk melaksanakan aktifitasnya di berbagai lokasi yang tersebar di wilayah perkotaan. Keberadaan akan angkutan umum sangat dibutuhkan, terutama bagi masyarakat perkotaan yang tidak memiliki kendaraan pribadi. Akan tetapi, angkutan umum dapat pula menjadi salah satu faktor pemicu terjadinya kemacetan, seperti angkutan umum yang beroperasi di kota Makassar. Hal itu terjadi akibat manajemen angkutan umum yang masih buruk, antara lain jumlah angkutan umum yang berlebih tanpa adanya program peremajaan. Kondisi tersebut mengakibatkan penambahan volume kendaraan pada ruas jalan. Selain itu, ketidaktertiban angkutan umum yang beroperasi di kota Makassar dalam hal menaikturunkan penumpang serta menunggu penumpang, mengakibatkan kemacetan yang terjadi di beberapa ruas jalan di kota Makassar semakin parah.

Bus Rapid Transit (BRT) atau lebih dikenal dengan istilah *Busway* merupakan salah satu transportasi perkotaan dengan sistem transit yang dapat memindahkan orang dengan cepat, nyaman, biaya yang efektif, serta memiliki kapasitas angkut yang besar. *Busway* pada umumnya memiliki trayek/koridor dan jadwal keberangkatan yang tetap, serta jalur khusus yang memisahkan *busway* itu sendiri dengan kendaraan yang lain. Pada bulan Juli 2015, BRT Mamminasata mulai beroperasi di kota Makassar. Hal tersebut merupakan program kerjasama antara Kementerian Perhubungan dengan Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan, dalam rangka menyelesaikan permasalahan transportasi terutama kemacetan yang sering terjadi di beberapa ruas jalan utama di kota Makassar. Akan tetapi, dari perencanaan awal untuk mengoperasikan 11 koridor sekaligus, hingga pada bulan Januari 2016 hanya 3 koridor yang telah beroperasi, antara lain koridor 2 dan 3 (mulai beroperasi pada bulan Juli 2015) serta koridor 4 (mulai beroperasi pada bulan November 2015). Selain itu, masih terdapat 8 koridor yang belum dioperasikan karena adanya kendala dari sisi pendanaan untuk pengadaan bus, serta perlu dilakukan kajian lebih lanjut terkait rancangan koridor yang telah dibuat sebelumnya untuk menentukan permintaan

potensi dari daerah – daerah yang terdapat dalam rancangan koridor tersebut. Akan tetapi, dari 8 koridor yang belum dioperasikan, terdapat 3 koridor yang dinilai memiliki permintaan potensial yang cukup tinggi karena menghubungkan beberapa tempat yang menjadi pusat kegiatan masyarakat yang berada di wilayah Mamminasata, antara lain bandara – mall, terminal – mall, serta terminal – terminal. Oleh sebab itu, dalam jangka waktu dekat, 3 koridor tersebut akan dioperasikan antara lain koridor 1, 5, dan 6. Koridor 1 merupakan koridor yang menghubungkan Bandara Internasional Sultan Hasanuddin dan Mall GTC. Adapun beberapa ruas jalan dan objek utama yang dilalui oleh koridor 1 antara lain Jalan Tol Ir. Sutami, Jalan Ahmad Yani, Jalan Jenderal Sudirman, Jalan Metro Tanjung Bunga, dan Trans Studio Mall dengan total panjang koridor ± 25 km.

Penelitian terdahulu terkait permintaan angkutan umum telah banyak dilakukan. Beberapa peneliti menggunakan dasar Surat Keputusan Direktorat Perhubungan (SK Dirjen Perhubungan) yang berbasis administrasi wilayah serta menggunakan metode logit binomial berbasis logit selisih biaya dan waktu.

Dengan demikian, penelitian tentang “Perhitungan Jumlah Permintaan Potensial *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata Koridor 1 perlu untuk diteliti agar dapat diketahui jumlah permintaan dari koridor BRT Mamminasata, khususnya koridor 1 dengan menggunakan metode lain yaitu model 4 langkah.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan utama yang akan dibahas dalam tesis ini adalah :

Berapa jumlah permintaan dari koridor *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata yang belum beroperasi khususnya koridor 1? Masalah utama tersebut akan diperinci menjadi beberapa subpermasalahan antara lain :

1. Berapa jumlah bangkitan dan tarikan BRT Mamminasata koridor 1 dari masing-masing zona (kelurahan) tersebut?
2. Bagaimana distribusi (sebaran) perjalanan BRT Mamminasata koridor 1 antar zona (kelurahan)?

3. Bagaimana kesediaan pengguna motor dan angkutan umum dalam daerah layanan (*Catchmen Area*) untuk berpindah ke BRT Mamminasata koridor 1?
4. Berapa jumlah penumpang setiap halte rencana dari BRT Mamminasata koridor 1?
5. Berapa jumlah penumpang setiap segmen dari BRT Mamminasata koridor 1?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah memberikan solusi atas permasalahan yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya yaitu mengetahui besarnya permintaan dari koridor *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata khususnya koridor 1. Adapun beberapa tujuan lainnya adalah

1. Mengetahui jumlah bangkitan dan tarikan dari BRT Mamminasata koridor 1 dari masing-masing zona,
2. Mengetahui distribusi (sebaran) perjalanan BRT Mamminasata koridor 1,
3. Mengetahui persentase kesediaan berpindah dari pengguna motor dan angkutan umum dalam daerah layanan untuk berpindah ke BRT Mamminasata koridor 1,
4. Mengetahui jumlah penumpang dari setiap halte rencana BRT Mamminasata koridor 1,
5. Mengetahui jumlah penumpang dari setiap segmen BRT Mamminasata koridor 1.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak terlalu luas dan tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ditinjau, batasan-batasan masalah yang diambil sebagai berikut :

1. Cakupan wilayah penelitian yaitu koridor 1 BRT Mamminasata, yang melalui 8 kecamatan antara lain Wajo, Bontoala, Makassar, Ujung Pandang, Mariso, Mamajang, Rappocini, Tamalate,
2. Metode perhitungan yang digunakan yaitu *Special Conventional Transport Model* yang terdiri dari *Trip Generation* dan *Moda Split* (TG-MS), *Trip Distribution* (TD), *Moda Split* (MS), dan *Trip Assignment* (TA),

3. Analisis perhitungan yang dilakukan menggunakan batasan bangkitan perjalanan sejauh 2 km dengan 61 kelurahan, dan batasan tarikan perjalanan sejauh 1 km dengan 31 kelurahan,
4. Analisis perhitungan distribusi perjalanan (*Trip Distribution*) menggunakan metode UCGR (*Unconstrained Gravity Model*) dan Negatif Power (α)
5. Analisis kesediaan berpindah menggunakan regresi linear dan power, tidak menggunakan metode logit biner baik selisih maupun nisbah, karena tidak memperhatikan naik turun tarif BRT dan tidak dilakukan pengukuran jarak antar kelurahan secara mendetail.
6. Metode survei yang dilakukan berupa kuisisioner dan wawancara berbasis rumah tangga,

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan akan memberikan manfaat antara lain :

1. Manfaat Teoritis
Meningkatkan pemahaman dan pengetahuan terkait perhitungan permintaan potensial dari *Bus Rapid Transit* (BRT) serta melengkapi beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya,
2. Manfaat Praktis.
Sebagai bahan untuk meramalkan jumlah penumpang dari koridor *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata yang belum beroperasi, khususnya koridor 1.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Transportasi

2.1.1 Pengertian Transportasi

Menurut Munawar (2005), transportasi merupakan suatu kegiatan perpindahan orang atau barang dari suatu tempat (asal) ke tempat lain (tujuan) dengan menggunakan sarana tertentu untuk suatu maksud dan tujuan tertentu. Alat atau sarana perpindahan yang digunakan dapat berbeda pula seperti jalan kaki, angkutan darat, air, udara, dan lain –lain. Kegiatan manusia yang beraneka ragam menyebabkan mereka saling berhubungan satu sama lain. Untuk itu diperlukan suatu sarana penghubung, salah satu diantaranya adalah angkutan umum. Dengan kemajuan teknologi, berbagai macam alat angkut yang bergerak dari suatu tempat ke tempat yang lain mulai bermunculan. Akan tetapi, dengan semakin majunya teknologi, maka akan semakin kompleks pula masalah yang akan dihadapi, sehingga pemilihan teknologi yang digunakan harus sesuai dengan masalah yang dihadapi.

2.1.2 Moda Transportasi

Moda merupakan sarana yang digunakan untuk memindahkan orang dan atau barang dari suatu tempat ke tempat yang lain. Menurut Munawar (2005), moda transportasi dapat berupa moda transportasi darat, moda transportasi laut, dan moda transportasi udara, dimana masing – masing moda tersebut memiliki ciri dan karakteristik sendiri. Dalam penelitian ini yang akan dibahas adalah moda transportasi darat, khususnya angkutan umum dan angkutan pribadi.

2.1.3 Pengertian Kendaraan

Menurut Undang – Undang No. 22 tahun 2009, yang dikatakan sebagai kendaraan adalah suatu sarana angkut di jalan yang terdiri atas Kendaraan Bermotor dan Kendaraan Tidak Bermotor. Kendaraan Bermotor adalah setiap Kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanik berupa mesin selain

Kendaraan yang berjalan di atas rel sedangkan Kendaraan Tidak Bermotor adalah setiap Kendaraan yang digerakkan oleh tenaga manusia dan atau hewan.

Menurut Soesantyo (1985), kendaraan merupakan sarana angkutan yang penting dalam kehidupan modern ini karena dapat membantu manusia dalam melaksanakan kegiatan sehari – hari serta memudahkan manusia dalam mencapai tujuan dengan cepat, selamat, dan hemat sekaligus menunjang nilai aman dan nyaman.

2.1.4 Angkutan Penumpang Umum

Menurut Munawar (2005), angkutan umum penumpang adalah angkutan yang disediakan untuk umum dengan sistem sewa bayar. Dalam pengertian tersebut, angkutan umum penumpang adalah angkutan kota, kereta api, angkutan air dan udara. Tujuan utama dari keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan umum yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, cepat, murah, dan nyaman. Keberadaan angkutan umum penumpang mengandung arti pengurangan volume lalu lintas kendaraan pribadi. Hal ini dimungkinkan karena angkutan umum bersifat massal sehingga biaya angkut dapat dibebankan kepada lebih banyak orang atau penumpang yang menyebabkan biaya penumpang dapat ditekan serendah mungkin.

Berdasarkan operasi pelayanannya, angkutan umum dibedakan atas dua kategori utama yaitu angkutan umum yang disewakan atau lebih dikenal dengan istilah paratransit, dan angkutan umum massal atau lebih dikenal *mass transit*.

1. Angkutan umum paratransit adalah jasa pelayanan angkutan yang dimanfaatkan setiap orang berdasarkan satu ketentuan tertentu (misalnya tarif, rute, dsb), namun dapat disesuaikan dengan keinginan pemakai, misalnya taksi, bajaj, minibus pariwisata, dll.
2. Angkutan umum massal atau *mass transit* adalah jasa pelayanan yang dapat dimanfaatkan dengan suatu tarif tertentu dan memiliki trayek serta jadwal yang tetap, misalnya bus. Pada umumnya, angkutan mass transit yang dioperasikan ditujukan untuk melayani penumpang antar kota dalam propinsi atau luar propinsi (AKAP, AKDP, Angkot).

Menurut Harries (1976) menyatakan pelayanan angkutan umum dapat diusahakan mendekati angkutan pribadi untuk membuat angkutan umum menjadi lebih menarik dan pemakai angkutan pribadi tertarik berpindah ke angkutan umum. Hal ini dapat diukur secara iteratu dari kepuasan pelayanan beberapa kriteria angkutan umum ideal antara lain adalah :

Tabel 2. 1 Kriteria Angkutan Umum Ideal

KEANDALAN	KENYAMANAN	KEAMANAN	MURAH	WAKTU PERJALANAN
<input type="checkbox"/> Setiap saat tersedia <input type="checkbox"/> Kedatangan dan sampai tujuan tepat waktu	<input type="checkbox"/> Pelayanan yang sopan <input type="checkbox"/> Terlindung dari cuaca buruk di bus stop	<input type="checkbox"/> Terhindar dari kecelakaan <input type="checkbox"/> Badan terlindung dari luka benturan	<input type="checkbox"/> Ongkos relatif murah terjangkau	<input type="checkbox"/> Waktu di dalam kendaraan singkat

KEANDALAN	KENYAMANAN	KEAMANAN	MURAH	WAKTU PERJALANAN
<input type="checkbox"/> Waktu total perjalanan singkat dari rumah, menunggu, dalam kendaraan, berjalan ke tujuan <input type="checkbox"/> Waktu tunggu singkat <input type="checkbox"/> Sedikit berjalan kaki ke bus stop <input type="checkbox"/> Tidak perlu berpindah kendaraan	<input type="checkbox"/> Mudah turun naik kendaraan <input type="checkbox"/> Tersedia tempat duduk setiap saat <input type="checkbox"/> Tidak berdesakan <input type="checkbox"/> Interior yang menarik <input type="checkbox"/> Tempat duduk yang enak	<input type="checkbox"/> Bebas dari kejahatan		

Sumber : Harries (1976)

2.1.5 Analisis Besaran Permintaan

Permintaan (*demand*) adalah variabel penting dalam perencanaan suatu pelayanan angkutan umum. Karena pada prinsipnya, *demand* inilah yang akan dipindahkan oleh layanan angkutan umum. Ada dua macam kondisi yang dapat terjadi yaitu perencanaan angkutan umum dengan trayek baru atau perencanaan

angkutan umum dengan adanya trayek eksisting. Karena dua kondisi tersebut, maka *demand* pun terbagi menjadi dua yaitu permintaan potensial (*potential demand*) dan permintaan eksisting (*existing demand*). Permintaan potensial (*potential demand*) adalah jumlah permintaan yang berpotensi akan menggunakan trayek baru yang akan dibuka dari suatu perencanaan angkutan umum, umumnya jumlah permintaan tersebut didasarkan pada jumlah pengguna kendaraan pribadi yang bersedia untuk pindah dan menggunakan angkutan umum dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Permintaan eksisting (*existing demand*) adalah jumlah permintaan (pengguna) dari suatu trayek eksisting angkutan umum yang telah beroperasi, umumnya *existing demand* dapat diperoleh dengan cara melakukan survei langsung pada angkutan umum, dengan menghitung jumlah penumpangnya.

Pada kondisi perencanaan angkutan umum dengan trayek baru, besaran permintaan (*demand*) dihitung dengan cara pemodelan transportasi. Kebutuhan akan angkutan umum ini dimodelkan berdasarkan kebutuhan akan perjalanan, lalu kemudian dialokasikan berdasarkan pilihan moda yang tersedia. Salah satu cara pemodelan yang paling umum digunakan adalah metode *4 step models*. Metode ini terdiri dari penentuan bangkitan perjalanan, distribusi perjalanan, pemilihan moda angkutan, dan pembebanan lalu lintas. Secara lengkapnya, metode ini dapat dilihat pada buku *Transportation Demand Analysis* oleh Adib K. Kanafani (1983).

Pada kasus perencanaan angkutan umum yang akan beroperasi di koridor yang sama dengan layanan eksisting, tingkat penggunaan layanan rencana dapat diestimasi dengan mengalokasikan tingkat penggunaan angkutan umum eksisting, berdasarkan pola naik turun penumpang. Mengacu kepada *TCRP Report 118* (2007), sebagai nilai awal, proporsi penggunaan atau pelayanan eksisting dan yang baru dapat diasumsikan terbagi sama rata dari *demand* eksisting. Atau, alokasi tingkat penggunaan juga dapat didasarkan pada pertimbangan matriks asal – tujuan perjalanan, pola naik turun penumpang, penelitian pasar, dan waktu perjalanan relatif.

2.2 Perencanaan dan Peramalan Permintaan Transportasi

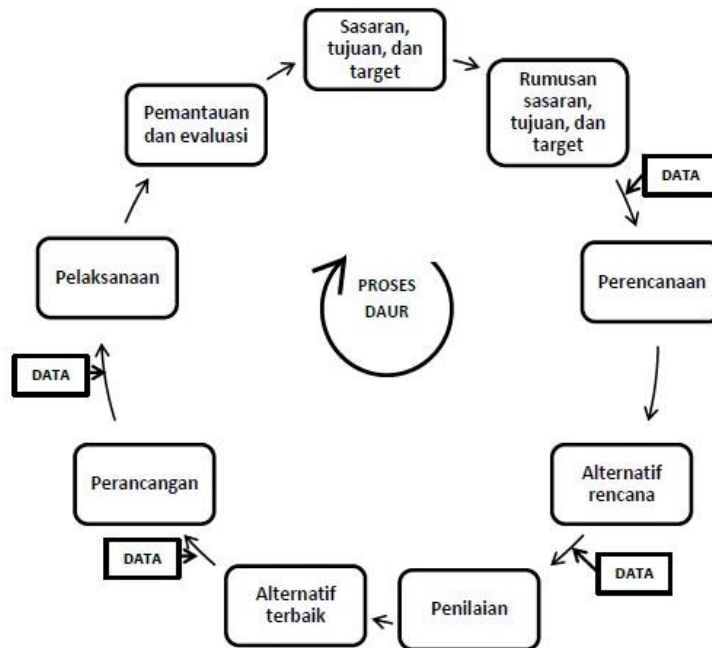
2.2.1 Konsep Perencanaan Transportasi

Menurut Black (1981), perencanaan transportasi merupakan suatu kegiatan professional yang dapat dipertanggungjawabkan kepada masyarakat hanya jika semua masalah dan penyelesaiannya dipandang menggunakan cara yang tepat berupa analisis terperinci dari semua faktor yang berkaitan.

Menurut Tamin (2000), tujuan dari perencanaan transportasi adalah memperkirakan jumlah serta lokasi kebutuhan transportasi pada masa yang akan datang yang dikaitkan dengan permasalahan ekonomi, sosial, dan lingkungan yang akan digunakan untuk berbagai kebijakan investasi di sektor transportasi sehingga hasil yang diperoleh menjadi efektif, efisien, dan ekonomis.

Terdapat beberapa skala atau periode waktu dalam perencanaan transportasi menurut Tamin (2000) dan Raina (2002) menyatakan bahwa dalam perencanaan transportasi seperti yang digambarkan pada bagan alir Gambar 2.1, tidak terlepas dari 3 elemen dasar yang saling berinteraksi, antara lain :

1. *User* yang merupakan masyarakat sebagai pengguna jasa transportasi,
2. Operator yang memiliki hak untuk memutuskan bagaimana pelayanan yang disediakan, macam, dan jumlah kendaraan maupun fasilitas fisik lainnya,
3. Regulator atau pemerintah sebagai pengatur dalam memutuskan kebijakan mengenai pajak, subsidi, pelayanan fasilitas, dan peraturan-peraturan.



Sumber : Tamin (1988a)

Gambar 2. 1 Proses Perencanaan Transportasi

Setelah alternatif didapatkan, dilakukan proses perancangan yang diteruskan dengan proses pelaksanaan. Setelah proses pelaksanaan, perlu dilakukan proses pengawasan dan evaluasi untuk melihat apakah tujuan perencanaan yang telah dirumuskan pada tahap awal telah tercapai. Jika tidak, mungkin perlu dirubah rumusan tujuan dan sasaran yang ada secara otomatis sehingga akan mempengaruhi proses perencanaan berikutnya. Proses daur ulang tersebut akan terus berlangsung dan tidak pernah berhenti.

2.2.2 Peramalan Permintaan Transportasi

Permintaan transportasi adalah permintaan turunan (*derived demand*) sebagai akibat untuk memenuhi tujuan dan kebutuhan lain. Pada dasarnya permintaan akan suatu angkutan diakibatkan oleh hal – hal berikut.

1. Kebutuhan manusia untuk bepergian ke lokasi lain dengan tujuan mengambil bagian di dalam suatu kegiatan, misalnya bekerja, berbelanja, sekolah, dan lain – lain,
2. Kebutuhan angkutan barang untuk dapat digunakan atau dikonsumsi di lokasi lain,

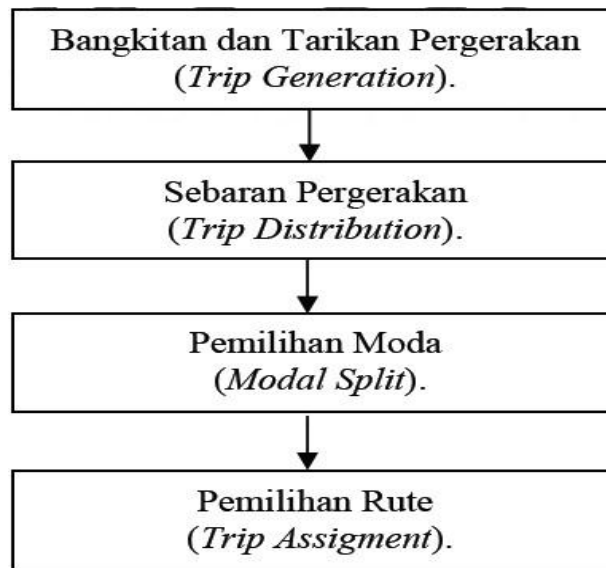
Di dalam memperkirakan permintaan akan suatu angkutan di antara 2 tempat, maka faktor – faktor yang harus dipertimbangkan adalah sebagai berikut.

1. Maksud perjalanan,
2. Karakteristik tempat asal yang akan mempengaruhi besarnya lalu lintas yang akan dibangkitkan, misalnya *income percapita*, mobilitas penduduk, dan sebagainya,
3. Karakteristik tempat tujuan yang akan mempengaruhi besarnya lalu lintas yang akan ditarik, misalnya kemudahan, daya tarik, tersedianya fasilitas yang cukup dan sebagainya,
4. Tarif dan tingkat pelayanan transportasi yang menghubungkan kedua tempat tersebut,
5. Jumlah penduduk yang ada pada kedua tempat tersebut.

Pada dasarnya terdapat 2 tipe pemodelan untuk meramalkan permintaan akan suatu angkutan yaitu Model Permintaan Berurutan/Model 4 Langkah (*Sequential Demand Model/Four Steps Model*) dan Model Logit Binomial.

2.3 Model Permintaan Berurutan/Model 4 Langkah

Peramalan permintaan akan suatu angkutan khususnya dalam kota sangat kompleks karena terdapat banyak kemungkinan dari sisi tujuan perjalanan, rute yang dipilih, serta jenis moda yang digunakan untuk mencapai tempat tujuan. Pada umumnya model yang digunakan untuk meramalkan permintaan suatu angkutan dikenal sebagai model permintaan transportasi bertahap (*sequential transport demand model*), yang terdiri atas sub – sub model seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 2.2. Sub – sub model tersebut dapat dilakukan secara terpisah dengan hasil keluaran (*output*) dari submodel merupakan masukan (*input*) bagi submodel berikutnya.



Gambar 2. 2 Model Transportasi Empat Tahap

a. Bangkitan dan Tarikan Perjalanan (*Trip Generation*)

Bangkitan perjalanan (*trip generation*) adalah suatu tahapan pemodelan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang berasal dari suatu zona/tata guna lahan (*trip production*) dan jumlah pergerakan yang akan tertarik kepada suatu zona/tata guna lahan (*trip attraction*). Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi bangkitan/tarikan perjalanan dari/ke zona tertentu.

Menurut Bruton, M. J. (1970), terdapat 3 faktor utama yang mempengaruhi bangkitan perjalanan, antara lain.

1. Pola dan intensitas tata guna lahan beserta perkembangannya,
2. Karakteristik sosio-ekonomi populasi pelaku perjalanan,
3. Kondisi dan kemampuan dari sistem transportasi yang tersedia beserta skema perkembangannya.

Model bangkitan/tarikan dapat dikelompokkan kedalam 5 bagian antara lain.

1. Menurut zona. Model bangkitan/tarikan menurut zona tinjauannya dikelompokkan menjadi model bangkitan/tarikan untuk zona iteratu dan model bangkitan/tarikan untuk zona heterogen. Zona iteratu mengacu pada zona dengan jenis tata guna lahan yang seragam (contoh perkantoran,

sekolah), sedangkan untuk zona heterogen mengacu pada zona-zona yang menggunakan batas administrasi sebagai batas zonanya.

2. Menurut keluaran model (*output*). Terdapat beberapa literatur menyangkut keluaran model (*output*) yang diinginkan diinginkan, baik dari jenis keluaran maupun besarnya. Jenis keluaran yaitu bangkitan, tarikan, dan *trip ends* (total bangkitan dan tarikan). Sedangkan menurut besarnya misalnya berupa orang/penumpang, kendaraan (menurut jenisnya) per satuan waktu tertentu (jam, hari, tahun, dan sebagainya).
 3. Menurut asal perjalanan, dibedakan menjadi model bangkitan/ tarikan *home based trip* dan *non home based trip*.
 4. Menurut maksud perjalanan (*trip purpose*), pada beberapa studi transportasi akhir-akhir ini, dilakukan pemodelan bangkitan/tarikan perjalanan yang memisahkan masing-masing maksud perjalan. Hal tersebut dilakukan karena sifat dari perjalanan berbeda-beda menurut maksudnya, baik dari jumlah maupun waktu terjadinya bangkitan/tarikan tertinggi.
 5. Menurut formulasi model, dikelompokkan menjadi model bangkitan/tarikan dengan tingkat perjalanan (*trip rate*), model bangkitan/tarikan dengan analisis regresi, dan model bangkitan/tarikan dengan analisis kategori.
- b. Sebaran perjalanan (*trip distribution*)

Pemodelan sebaran perjalanan dimaksudkan untuk menghitung besarnya perjalanan (orang, kendaraan, barang, dan lain-lain) diantara zona-zona asal tujuan di wilayah studi. Dasar model sebaran perjalanan adalah bagaimana memprediksi penyebaran hasil perhitungan jumlah bangkitan/tarikan perjalanan dari tahap sebelumnya. Hasil tahap pemodelan ini berupa Matriks Asal Tujuan (MAT), yang merupakan gambaran dari pola dan besarnya permintaan perjalanan di suatu lokasi atau wilayah, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Bentuk Umum Matriks Asal – Tujuan

Zona	1	2	3	...	N	O_i
1	T_{11}	T_{12}	T_{13}	...	T_{1N}	O_1
2	T_{21}	T_{22}	T_{23}	...	T_{2N}	O_2
3	T_{31}	T_{32}	T_{33}	...	T_{3N}	O_3
.
.
.
N	T_{N1}	T_{N2}	T_{N3}	...	T_{NN}	O_N
D_d	D_1	D_2	D_3	...	D_N	T

$$O_i = \sum_d T_{id}$$

$$D_d = \sum_i T_{id}$$

$$T = \sum_i O_i = \sum_d D_d = \sum_i \sum_d T_{id}$$

Sumber: Tamin (1985,1986,1988abc)

Keterangan :

n : jumlah zona

T : isi sel matriks, jumlah pergerakan dari zona I ke zona j

O_i : Bangkitan zona i

D_d : Tarikan zona d

Metode pembentukan matriks asal-tujuan yang banyak digunakan dapat dikelompokkan atas dua, yaitu metode langsung dan tidak langsung

1. Pembentukan matriks asal-tujuan dengan metode langsung

Pembentukan matriks asal-tujuan dengan metode langsung adalah suatu cara pembuatan matriks asal-tujuan dengan melakukan iterasi secara langsung di lapangan. Dengan menggunakan metode ini, akan diperoleh matriks asal-tujuan beserta bangkitan/tarikan. Matriks yang akan dihasilkan adalah matriks perjalanan saat ini atau untuk keperluan kalibrasi pemodelan distribusi perjalanan dengan metode lain. Terdapat beberapa bentuk dan metode survei yang umum dilakukan, seperti survei wawancara di rumah (*home interview*), survei wawancara di tepi jalan (*road side interview*), survei pencocokan nomor kendaraan (*license plate matching survey*). Umumnya untuk melakukan survey terhadap semua pelaku perjalanan merupakan hal yang akan membutuhkan sumber daya dan waktu yang banyak (tergantung kepada lingkup tinjauan),

sehingga perlu dilakukan *sampling* yang memiliki konsekuensi terhadap akurasi matriks yang dihasilkan.

2. Pembentukan Matriks Asal-Tujuan dengan Metode Tidak Langsung

Pembentukan matriks dengan metode ini terutama dimaksudkan untuk memprediksi matriks pada masa yang akan datang, meskipun untuk proses kalibrasi dan validasinya diperlukan matriks dari hasil metode langsung.

Terdapat beberapa model distribusi perjalanan yang termasuk dalam kelompok ini yang berbeda terutama dalam kebutuhan data dan faktor yang digunakan untuk menyebarkan perjalanan (mengisi sel-sel matriks), yaitu Model faktor pertumbuhan (Model faktor pertumbuhan rata-rata, Model faktor pertumbuhan *Detroit*, Model faktor pertumbuhan *Fratar*, dan Model faktor pertumbuhan *Furness*), Faktor rata-rata pertumbuhan, dan Model Gravitasi (*Unconstrained Gravity Model*, *Singly Constrained Gravity Model*, dan *Doubly Constrained Gravity Model*), serta Model Distribusi Perjalanan berdasarkan Data Lalu Lintas.

c. Model Pemilihan Moda (*moda split*)

Setelah jumlah total perjalanan dari masing-masing asal ke masing-masing tujuan dapat diperkirakan sesuai dengan tujuannya, langkah berikutnya adalah memperkirakan jumlah penumpang yang akan menggunakan masing-masing moda angkutan sesuai dengan pilihan pemakai jasa. Faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan moda adalah total *cost* dari asal ke tujuan, kenyamanan dalam hal pelayanan, keselamatan, total waktu perjalanan, maksud perjalanan, dan tingkat informasi/kepopuleran masing-masing moda. Sedangkan untuk total waktu perjalanan terdiri atas waktu dari rumah ke terminal pemberangkatan/asal, waktu menunggu berangkat, waktu di atas kendaraan selama perjalanan, waktu dari terminal tujuan ke alamat tujuan.

Perjalanan untuk maksud ke kantor cenderung menggunakan kendaraan umum, sedangkan untuk berbelanja dalam jumlah besar cenderung akan menggunakan kendaraan pribadi. Biaya perjalanan dengan menggunakan kendaraan pribadi akan menurun bila jumlah rombongan dalam mobil tersebut akan bertambah.

Faktor-faktor yang mempengaruhi penggunaan kendaraan umum dan kendaraan pribadi yaitu perbandingan total *travel time*, perbandingan total *travel cost*, perbandingan pelayanan, status ekonomi atau tingkat pendapatan, dan maksud perjalanan.

Secara teknis model pemilihan moda bertujuan untuk mengetahui proporsi pelaku perjalanan (orang ataupun barang) yang akan menggunakan setiap moda transportasi yang ada di suatu wilayah baik kendaraan pribadi, angkutan umum, maupun angkutan lain yang tidak berbasis operasi di jalan seperti kereta api, kapal laut, penyeberangan, angkutan sungai dan danau, atau pesawat terbang.

Pada prinsipnya, pemodelan pemilihan moda dapat dilakukan pada tahap setelah pemodelan bangkitan tarikan atau pada tahap setelah pemodelan distribusi perjalanan. Karena itu, bentuk umum model pemilihan moda dapat dikelompokkan menjadi model pemilihan *trip ends*, yaitu pemodelan pemilihan moda yang digabungkan dengan pemodelan bangkitan/tarikan. Tujuannya adalah untuk melihat pengaruh sosio-ekonomi terhadap pemilihan moda, jadi *outputnya* adalah jumlah pergerakan yang keluar/masuk zona menurut jenis kendaraan, dan model pemilihan moda *trip interchange*, yaitu pemodelan pemilihan moda yang dilakukan setelah/digabung dengan pemodelan penyebaran pergerakan. Tujuan utamanya adalah untuk melihat pengaruh kompetisi moda terhadap pemilihan moda. Salah satu model pemilihan moda *trip interchange* yang banyak digunakan adalah model logit binomial, dimana model pemilihan moda dilakukan secara berpasangan dan secara terhirarki.

d. Pemilihan Rute/Pembebanan Perjalanan (*Trip Assignment*)

Langkah terakhir dalam mengestimasi jumlah permintaan suatu angkutan adalah mengalokasikan perjalanan yang telah dipisahkan menurut moda masing-masing ke dalam berbagai rute jaringan jalan, dimana di antara 2 zona dapat dilalui lebih dari satu jaringan/rute.

Asumsi yang umum digunakan dalam membuat alokasi lalu lintas adalah bahwa setiap orang akan memilih rute atas dasar jarak yang terpendek dan waktu yang tersingkat. Tetapi asumsi tersebut apabila dikaji secara mendetail tidak selamanya tepat, karena dengan jarak yang pendek belum tentu waktu

tempuhnya (perjalanan) sedikit, karena tergantung kepada kepadatan volume lalu lintas, yang pada dasarnya sulit untuk diperkirakan.

Untuk angkutan umum dalam kota, tarif angkutan yang dikenakan sama, tidak tergantung kepada panjang pendeknya rute yang digunakan, karena mempunyai kecenderungan biaya yang sama dan pemakai jasa yang akan selalu memilih rute yang terpendek. Faktor lainnya yang dipertimbangkan di dalam menganalisis alokasi lalu lintas, antara lain yaitu kenyamanan, keselamatan, tingkat pelayanan, *total cost*, maksud perjalanan, dan ciri-ciri dari suatu kota.

Terdapat beberapa model pembebanan perjalanan yang dibedakan menurut mekanisme asumsi pemilihan rute serta batasan kapasitas rute, yaitu

1. Model pembebanan *all or nothing*

Mengasumsikan seluruh pelaku perjalanan mengetahui rute perjalanan terpendek dan hanya akan memilih satu rute tersebut karena biaya perjalanan termurah sehingga tidak memperhitungkan kapasitas dari rute tersebut.

2. Model pembebanan *equilibrium deterministik*

Memperhitungkan kapasitas rute, maka volume lalu lintas di jaringan jalan akan mempengaruhi biaya perjalanan di tiap rute dan seluruh pelaku perjalanan mengetahui secara interaktif rute mana yang termurah, sehingga pelaku perjalanan akan mendistribusikan diri ke tiap rute sampai semua rute memiliki biaya perjalanan yang sama. Model ini lebih dikenal sebagai model pembebanan *user equilibrium*. Variasi dari model ini adalah model pembebanan *equilibrium system optimum*. Perbedaannya adalah pada model ini diasumsikan pelaku perjalanan akan mendistribusikan diri hingga total biaya perjalanan dari seluruh jaringan mencapai nilai optimum (terendah).

3. Model pembebanan *equilibrium stochastic*

Pendekatannya hampir sama dengan model sebelumnya, namun ditambahkan pengaruh persepsi perjalanan yang dianggap tidak deterministik, melainkan memiliki distribusi random tertentu.

Untuk melakukan pembebanan perjalanan harus dimodelkan terlebih dahulu jaringan transportasinya. Umumnya, model jaringan dibentuk atas *link*

(untuk jaringan jalan, *link* adalah ruas jalan yang dilengkapi dengan atribut panjang, kapasitas, dan kecepatan).

Pertemuan antar link disebut dengan simpul atau *node* (untuk jaringan jalan, *node* dapat berupa persimpangan jalan). Untuk kajian transportasi multi moda simpul dapat berarti juga terminal (bus, stasiun, bandara, dan pelabuhan) sebagai awal dan akhir perjalanan dengan menggunakan moda angkutan umum atau angkutan yang tidak berbasis operasi di jalan. *Node* diberi nomor sebagai dasar pengkodean *link*.

e. Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte Rencana dan Segmen Jalan

Dalam perhitungan jumlah permintaan potensial suatu koridor/trayek angkutan umum dengan menggunakan metode 4 langkah, maka tahap terakhir yaitu pemilihan rute/pembebanan perjalanan (*trip assignment*) dapat digantikan dengan perhitungan jumlah penumpang setiap halte dan segmen jalan. Hal ini dikarenakan dalam analisis permintaan potensial koridor/trayek angkutan umum tidak diperlukan lagi pemilihan rute, analisis didasarkan pada koridor/trayek yang ditinjau.

Perhitungan jumlah penumpang setiap halte didasarkan pada matriks penumpang angkutan umum berbasis zona yang telah terbentuk. Matriks penumpang tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk matriks penumpang angkutan umum berbasis halte dengan cara menghubungkan setiap zona dalam koridor/trayek angkutan umum dengan setiap halte, yang didasarkan pada jarak antara zona dengan halte tersebut. Sedangkan perhitungan jumlah penumpang setiap segmen jalan didasarkan pada matriks penumpang angkutan umum berbasis halte yang kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk matriks penumpang setiap segmen jalan, dengan cara menghitung penumpang yang naik dan turun untuk setiap halte dalam koridor/trayek angkutan umum tersebut.

2.4 Survei Rumah Tangga

Survei rumah tangga (*household interview*) merupakan salah satu jenis survei yang sesuai/cocok digunakan untuk memperoleh data asal dan tujuan perjalanan dalam satu rumah tangga. Survei ini pada dasarnya bertujuan untuk

menghasilkan data karakteristik dari pola perjalanan yang dilakukan oleh setiap anggota dalam satu rumah tangga serta tujuan melakukan perjalanan tersebut. Karakteristik dari suatu pola perjalanan antara lain jumlah perjalanan yang dilakukan, asal dan tujuan perjalanan, moda yang digunakan, waktu keberangkatan dan kedatangan. Sedangkan karakteristik dari rumah tangga antara lain tipe hunian/rumah, jumlah anggota dalam satu rumah tangga, usia, jenis kelamin, kepemilikan kendaraan, serta pendapatan keluarga. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui hubungan antara jumlah perjalanan dari satu rumah tangga dengan karakteristik daerah/zona tujuannya.

Jumlah sampel yang dibutuhkan untuk survei rumah tangga (*household interview*) pada umumnya didasarkan pada populasi dari penduduk di kota studi. Oleh sebab itu, *Bureau of Public Road* memberikan suatu standar yang ditunjukkan dalam Tabel 2.3

Tabel 2. 3 Standards for Sampling Size for Home Interview Survey

Population of Study Area	Sample Size
Under 50,000	1 in 5 households
50,000 – 150, 000	1 in 8 households
150,000 – 300,000	1 in 10 households
300,000 – 500,000	1 in 15 households
500,000 – 1,000,000	1 in 20 households
Over 1,000,000	1 in 25 households

(Sumber : *Bureau of Public Road*)

Berdasarkan Tabel 2.3, maka jumlah sampel yang dibutuhkan dalam suatu survei rumah tangga (*household interview*) bergantung pada populasi penduduk di kota studi. Setelah populasi penduduk diketahui, maka angka perbandingan untuk rumah tangga dapat diketahui pula, sehingga jumlah sampel yang dibutuhkan dalam survei rumah tangga dapat dicari.

2.5 Penelitian dan Studi Terdahulu

2.5.1 Analisis Demand dan Operasional Bis Kota Trayek Purabaya – Jembatan Merah Berdasarkan Skenario Feeder Terhadap Trem Pada Koridor Utara – Selatan Kota Surabaya

Muryanto (2013) melakukan penelitian tentang analisis *demand* dan operasional bis kota trayek Purabaya – Jembatan Merah berdasarkan skenario feeder terhadap trem pada koridor utara-selatan kota Surabaya. Seiring berjalannya waktu, Pemerintah Kota Surabaya berencana membenahi kualitas transportasi di koridor Utara-Selatan Surabaya dengan mengoperasikan angkutan umum massal cepat trem sebagai *trunk* dan bis kota sebagai *feeder*. Dengan beralihnya fungsi bis kota menjadi feeder tentu berpengaruh terhadap demand dan operasional bis kota karena dipengaruhi oleh perubahan probabilitas penumpang.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui probabilitas penumpang dan operasional bis kota jika dilakukan perubahan fungsi menjadi feeder sehingga dapat dinilai apakah kebijakan yang akan diterapkan sudah tepat ataukah perlu penyesuaian. Metode yang digunakan adalah metode Stated Preference dengan mengacu pada atribut yang digunakan dalam pengumpulan data. Data primer diperoleh melalui survei lapangan dengan membagi kuisisioner dan wawancara langsung pada pengguna bis kota. Data sekunder diperoleh dari dinas ataupun instansi terkait. Selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan analisis regresi linear berganda.

2.5.2 Pemodelan Pemilihan Moda Pada Koridor Trayek Trans Sargabita (Studi Kasus Koridor Sanur-Kerobokan-Oberoi-Petitenget)

Suryadarmawan (2011) melakukan penelitian tentang pemodelan pemilihan moda pada koridor trayek Trans Sargabita (Studi Kasus : Koridor Sanur – Kerobokan – Oberoi – Petitenget). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kondisi social ekonomi dan demografi penduduk pada koridor trayek tersebut, menyusun model pemilihan moda dan menganalisis potensi penumpangnya. Data yang dikumpulkan meliputi data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui survey kuisisioner, sedangkan data

sekunder diperoleh dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Perhubungan Provinsi Bali. Pemodelan dilakukan dengan Regresi Logistik karena variabel terikatnya bersifat kategori/diskrit. Pemodelan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 15.0.

Hasil analisis memperlihatkan bahwa masyarakat memilih moda transportasi berupa bus kecil dilengkapi dengan halte yang nyaman, jadwal pemberangkatan bus yang tetap serta bus yang memakai AC. Selain itu, jumlah permintaan (*demand*) trayek I (Sanur-Kerobokan) sebesar 10.256 orang, jumlah permintaan (*demand*) trayek II (Sanur-Oberoi) sebesar 20.711 orang, dan jumlah permintaan (*demand*) trayek III (Sanur-Petitenget) sebesar 13.988 orang.

2.5.3 Analisis Dampak Perpanjangan Koridor Buslane Tangerang-Jakarta (Studi Kasus : Cikokol-Kalideres)

Halim (2011) melakukan penelitian terkait analisis dampak yang terjadi jika dilakukan perpanjangan koridor pelayanan *buslane* Tangerang-Jakarta, yang direncanakan awal dari Terminal Poris Plawad menuju Terminal Kalideres, menjadi berawal dari Cikokol menuju Terminal Kalideres. Metode yang dipakai berbasiskan koridor, dengan merancang pelayanan untuk kedua iterature koridor untuk kemudian dibandingkan kinerja dari masing-masing koridor tersebut. Paramater kinerja pelayanan yang ditinjau antara lain besaran potensi permintaan, potensi pendapatan, dan biaya operasional yang dibutuhkan dari masing-masing koridor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koridor Cikokol-Kalideres mempunyai potensi jumlah penumpang 3,7% lebih besar daripada koridor Plawad-Kalideres dan dengan menggunakan metode *incremental B/C ratio* diketahui bahwa koridor Cikokol-Kalideres memeberikan keuntungan yang lebih besar daripada koridor Plawad-Kalideres.

2.5.4 Studi Demand Pada Rencana Pembangunan Jalan Sorong – Kebar - Manokwari

Sukarman (2008) melakukan penelitian tentang studi *demand* pada rencana pembangunan jalan Sorong – Kebar – Manokwari. Pembangunan jalan ini difokuskan untuk mempermudah aksesibilitas antar daerah di Papua Barat. Dalam pembangunan jalan, data fundamental yang perlu diketahui yaitu *demand*

dari jalan yang direncanakan. Hal ini dilakukan agar perencanaan *supply* (prasarana jalan) dapat memenuhi *demand* (perjalanan kendaraan) yang ada sampai beberapa tahun kedepan.

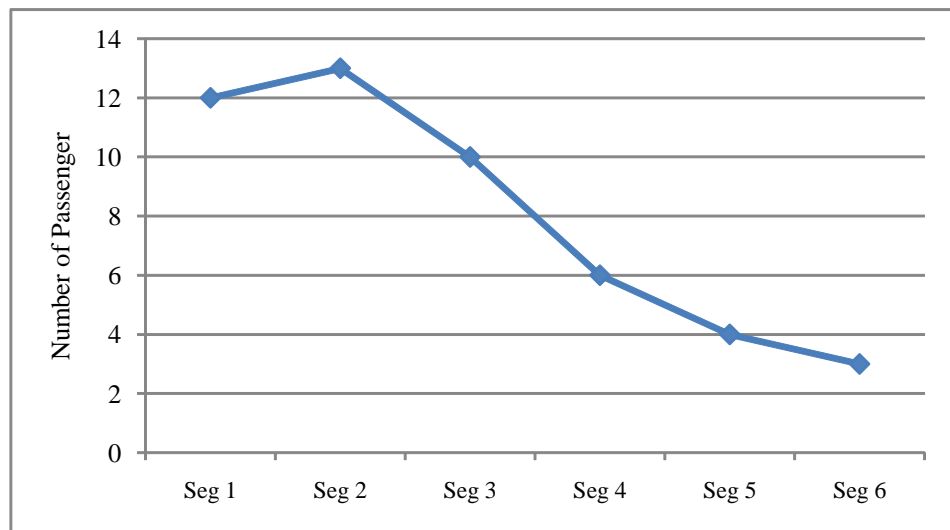
Dalam penelitian ini, analisis *demand* jalan rencana dilakukan dengan menggunakan metode pemodelan sebaran pergerakan (*trip distribution*) dan pemodelan pemilihan rute (*trip assignment*). Model sebaran pergerakan digunakan untuk mengetahui perjalanan asal tujuan antara zona dengan parameter sosio ekonomi setiap zona. Model sebaran pergerakan ini menggunakan model *Unconstrained Gravity*. Model pemilihan rute menggunakan data *traffic counting* pada beberapa ruas jalan penghubung eksisting antar zona, setelah itu dilakukan pemodelan pemilihan rute (*trip assignment*) antara jalan eksisting dengan jalan rencana. Pemodelan pemilihan rute (*trip assignment*) dilakukan dengan menggunakan metode *iterative all or nothing*, dimana hasil pemodelan yang diperoleh berupa persentase perjalanan (kendaraan) yang melalui jalan eksisting dan jalan rencana.

2.5.5 Mamminasata BRT User Trip Characteristics for The Design of BRT Demand Modelling Method

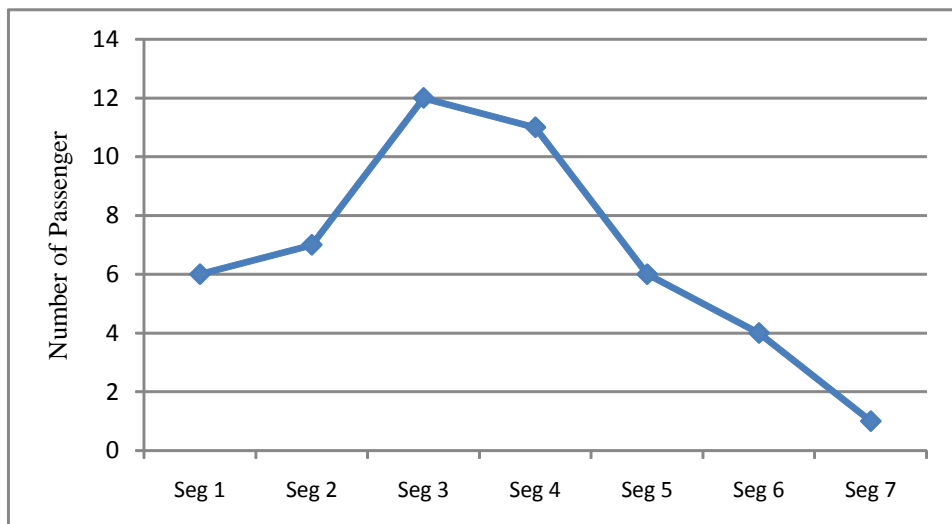
Suprayitno dan Upa (2016) melakukan penelitian terkait karakteristik pengguna BRT Mamminasata yang digunakan untuk membuat desain dari model permintaan BRT Mamminasata. Karakteristik pengguna BRT Mamminasata yang ditinjau antara lain maksud perjalanan, moda transportasi yang digunakan sebelum BRT beroperasi, jarak antara lokasi asal dan tujuan dengan halte naik dan turun, moda transportasi yang digunakan untuk mencapai halte naik dari lokasi asal serta mencapai lokasi tujuan dari halte turun. Adapun koridor BRT Mamminasata yang digunakan sebagai sampel yaitu koridor 2 dan 3, merupakan koridor yang telah beroperasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penumpang BRT melakukan perjalanan untuk sekolah dan bekerja, moda transportasi yang digunakan sebelum BRT Mamminasata beroperasi antara lain angkutan umum (angkot) dan motor, jarak antara lokasi asal dengan halte naik berada pada rentang 1 – 3 km, sedangkan jarak antara halte turun dengan lokasi tujuan berada pada rentang 0,5

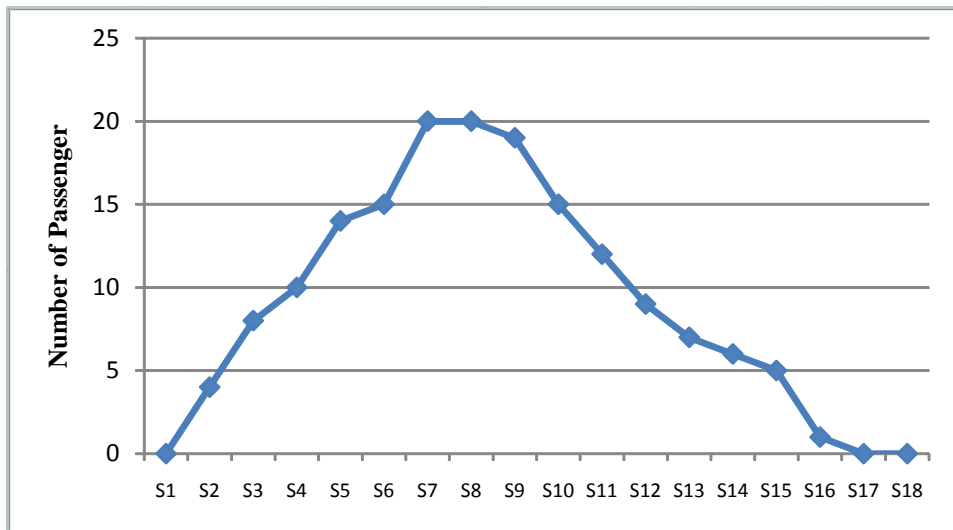
– 1,5 km, 75% penumpang BRT Mamminasata berasal dari pengguna angkutan umum dan 25% lainnya merupakan pengguna sepeda motor, serta berdasarkan grafik distribusi penumpang setiap segmen jalan menunjukkan bahwa jumlah penumpang terbesar berada pada segmen bagian awal (koridor 2) dan segmen bagian tengah (koridor 3). Berikut ini grafik distribusi penumpang setiap segmen jalan BRT Mamminasata koridor 2 dan 3.



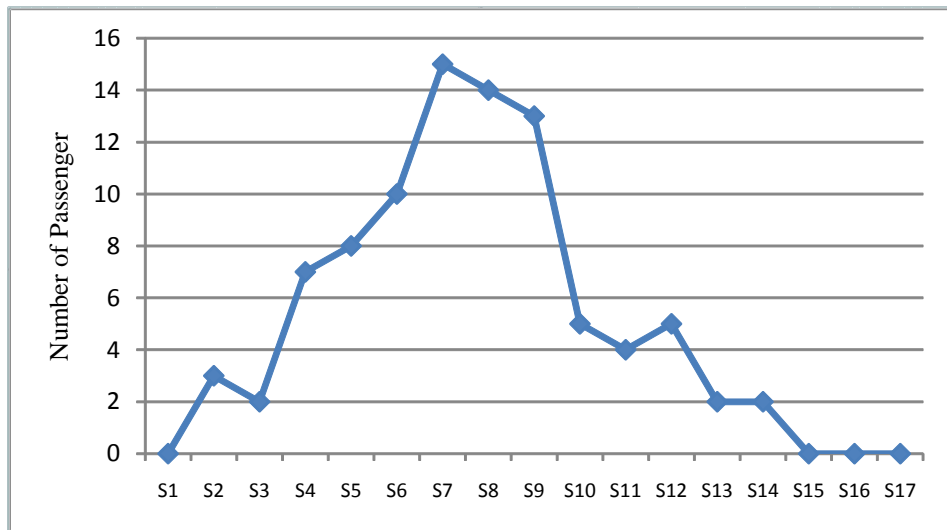
Gambar 2. 3 Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan BRT Mamminasata Koridor 2 (Mall Panakkukang – Mall GTC)



Gambar 2. 4 Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan BRT Mamminasata Koridor 2 (Mall GTC – Mall Panakkukang)



Gambar 2. 5 Grafik Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan BRT Mamminasata Koridor 3 (Bandara Sultan Hasanuddin – Terminal Palangga)



Gambar 2. 6 Grafik Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan BRT Mamminasata Koridor 3 (Terminal Palangga – Bandara Sultan Hasanuddin)

2.5.6 Special Conventional Transport Model for a New BRT Line Passengers Demand Prediction

Suprayitno dan Upa (2017) melakukan penelitian tentang pengembangan model transportasi konvensional untuk memprediksi jumlah permintaan (penumpang) koridor baru BRT (*Bus Rapid Transit*). Pada umumnya terdapat 4 tipe pemodelan transportasi antara lain Tipe 1 : (TG+MS)-TD-TA, Tipe 2 : TG-

MS-TD-TA, Tipe 3 : TG-(TD+MS)-TA, dan Tipe 4 : TG-TD-MS-TA. Adapun tipe pemodelan transportasi yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu penggabungan antara Tipe 1 dan Tipe 4 menjadi (TG+MS)-TD-MS-TA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model transportasi yang dikembangkan dapat digunakan untuk menghitung jumlah permintaan (penumpang) koridor baru BRT dengan ketentuan antara lain untuk (TG+MS) dan TD dianalisis hanya pada cakupan wilayah koridor baru BRT, MS dianalisis berdasarkan kesediaan pengguna moda lain untuk berpindah ke BRT, dan TA berupa analisis jumlah penumpang BRT setiap halte rencana dan segmen jalan.

2.6 Rangkuman

- a. Penelitian tentang “Analisis Demand dan Operasional Bis Kota Trayek Purabaya – Jembatan Merah Berdasarkan Skenario Feeder Terhadap Trem Pada Koridor Utara – Selatan Kota Surabaya”, analisis *demand* menggunakan metode logit binomial yang ditransformasikan menjadi model logit biner antara moda trem dan bis kota,
- b. Penelitian tentang “Pemodelan Pemilihan Moda Pada Koridor Trayek Trans Sargabita (Studi Kasus : Koridor Sanur-Kerobokan-Oberoi-Petitenget), analisis *demand* menggunakan metode administrasi wilayah yang mengacu pada SK Dirjen Perhubungan pada Tahun 2002, dimana metode tersebut hanya menghitung *demand* dari angkutan umum setiap keluruhannya dan tidak meninjau distribusi/sebaran pergerakannya,
- c. Penelitian tentang “Analisis Dampak Perpanjangan Koridor Buslane Tangerang – Jakarta (Studi Kasus : Cikokol-Kalideres), analisis *demand* menggunakan metode logit biner, dimana dalam penelitian tersebut hanya menghitung persentase kenaikan jumlah potensi penumpang dari koridor lama,
- d. Penelitian tentang “Studi *Demand* Pada Rencana Pembangunan Jalan Sorong – Kebar – Manokwari” menggunakan model 4 langkah dan memfokuskan analisis *demand* menggunakan metode sebaran pergerakan dan pemodelan pemilihan rute,

- e. Penelitian tentang “*Mamminasata BRT User Trip Characteristics for The Design of BRT Demand Modelling Method*” memfokuskan pada karakteristik pengguna BRT Mamminasata yang kemudian dapat digunakan untuk membuat desain model permintaan dari BRT Mamminasata,
- f. Penelitian tentang “*Special Conventional Transport Model for a New BRT Line Passengers Demand Prediction*” memfokuskan pada pengembangan model transportasi konvensional berupa penggabungan antara Tipe 1 dan Tipe 4 untuk memprediksi jumlah permintaan (penumpang) koridor baru BRT (*Bus Rapid Transit*),
- g. Penelitian tentang “Perhitungan Jumlah Permintaan Potensial *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata Koridor 1” menggunakan model 4 langkah dalam menganalisis jumlah permintaan potensial, yang terdiri dari bangkitan perjalanan, pemilihan moda, distribusi perjalanan, dan pemilihan rute, setelah itu analisis dilanjutkan dengan perhitungan jumlah permintaan potensial setiap halte dan segmen dalam koridor tersebut.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah koridor 1 BRT Mamminasata. Koridor 1 merupakan koridor yang menghubungkan Bandara Internasional Sultan Hasanuddin dan Mall GTC. Adapun beberapa ruas jalan yang dilalui oleh koridor 1 antara lain Jalan Tol Ir. Sutami, Jalan Nusantara, Jalan Ahmad Yani, Jalan Jenderal Sudirman, Jalan Haji Bau, Jalan Metro Tanjung Bunga dengan total panjang koridor \pm 25 km (Gambar 3.1). Akan tetapi untuk ruas Jalan Tol Ir. Sutami tidak diteliti karena halte BRT Mamminasata tidak dapat ditempatkan pada ruas jalan tol.

Sedangkan cakupan wilayah (area) untuk survei rumah tangga (*household interview*) yang akan dilakukan, dapat diperoleh dengan menggunakan cara survei (wawancara) karakteristik pengguna BRT Mamminasata khususnya koridor 2 dan 3. Survei yang dilakukan untuk memperoleh informasi terkait perjalanan dari pengguna BRT Mamminasata koridor 2 dan 3, yang meliputi maksud perjalanan, halte naik dan turun, lokasi asal dan tujuan, jarak antara lokasi asal dan tujuan dengan halte naik dan turun, moda yang digunakan untuk mencapai halte naik dari lokasi asal serta moda yang digunakan dari halte turun hingga mencapai lokasi tujuan, dan moda yang digunakan dahulu sebelum berpindah ke BRT Mamminasata dari lokasi asal ke tujuan. Hasil survei koridor 2 dan 3 dapat dilihat pada Lampiran I.

Gambar 3. 1 Peta Koridor 1 BRT Mamminasata

3.2 Pengumpulan Data

Data – data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain :

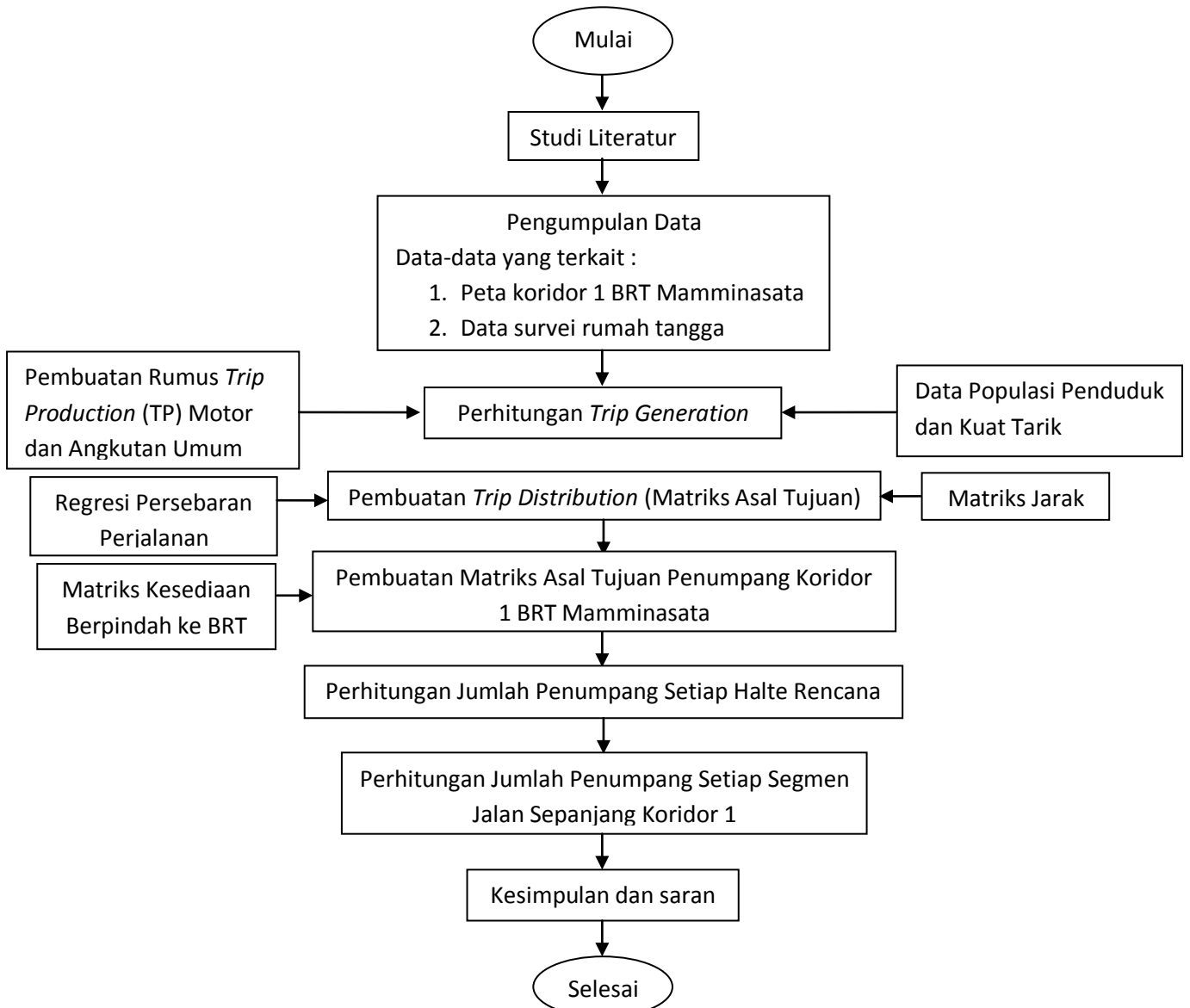
- a. Peta koridor 1 BRT Mamminasata,
- b. Data populasi penduduk kota Makassar serta populasi dari 8 kecamatan yang berada disekitar koridor 1 antara lain Wajo, Bontoala, Makassar, Ujung Pandang, Mariso, Mamajang, Rappocini, dan Tamalate,
- c. Data jumlah kendaraan pribadi yang beroperasi di kota Makassar yaitu mobil dan motor,
- d. Data jumlah rumah tangga setiap zona (kelurahan) yang berada disekitar koridor 1,
- e. Data survei rumah tangga (*household interview*) yang meliputi jumlah anggota dalam satu rumah tangga, jumlah kendaraan yang dimiliki dalam satu rumah tangga, data perjalanan yang dilakukan oleh masing-masing anggota dalam satu rumah tangga, kesediaan untuk berpindah ke BRT Mamminasata,
- f. Data karakteristik pengguna koridor 2 dan 3 BRT Mamminasata.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan – tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi literatur terkait metode perhitungan jumlah permintaan dari koridor (trayek) angkutan umum yang belum beroperasi,
- b. Pengumpulan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini baik berupa data primer, yaitu data karakteristik pengguna koridor 2 dan 3 BRT Mamminasata, data survei rumah tangga dari setiap zona (kelurahan) disekitar koridor 1. Sedangkan data sekunder, yaitu peta koridor 1 BRT Mamminasata, data populasi penduduk kota Makassar dan 8 kecamatan yang berada disekitar koridor 1, data jumlah kendaraan pribadi yang beroperasi di kota Makassar, dan data jumlah rumah tangga dari setiap zona (kelurahan) yang berada disekitar koridor 1,

- c. Perhitungan bangkitan dan tarikan dari masing-masing zona (kelurahan) yang berada disekitar koridor 1 BRT Mamminasata,
- d. Pembuatan matriks asal tujuan (MAT) kendaraan pribadi yaitu sepeda motor serta angkutan umum dari masing-masing zona (kelurahan),
- e. Pembuatan matriks asal tujuan (MAT) penumpang koridor 1 BRT Mamminasata sehingga dapat diketahui pola penyebaran penumpangnya,
- f. Perhitungan jumlah penumpang koridor 1 BRT Mamminasata setiap halte rencana,
- g. Perhitungan jumlah penumpang koridor 1 BRT Mamminasata setiap segmen jalan sepanjang koridornya



Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian

BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Cakupan Wilayah (*Catchmen Area*) Koridor 1 BRT Mamminasata

Cakupan wilayah (*catchmen area*) koridor dari angkutan umum merupakan wilayah yang berpotensi untuk menggunakan koridor tersebut. Untuk mengetahui cakupan wilayah (*catchmen area*) koridor 1 BRT Mamminasata, maka analisis dilakukan dengan menggunakan metode pendekatan cakupan wilayah (*catchmen area*) dari koridor yang telah beroperasi. Metode tersebut dilakukan dengan cara melakukan survei terhadap 40 penumpang masing – masing untuk koridor 2 dan koridor 3 BRT Mamminasata secara acak di setiap halte sepanjang koridor tersebut.

Adapun survei yang dilakukan tersebut bertujuan untuk mengetahui titik asal dari setiap penumpang. Selanjutnya, akan diteruskan dengan analisis terhadap jarak antara titik asal dengan halte sepanjang koridor 2 dan 3. Berikut ini hasil analisis jarak antara titik asal dengan halte untuk koridor 2 dan 3 BRT Mamminasata.

Tabel 4. 1 Jarak Antara Titik Asal dengan Halte Koridor 2 dan 3 BRT Mamminasata

No	Jarak (Km)	Koridor 2	Koridor 3	Total	Persentase
1	0.0 - 1.0	12	17	29	36%
2	1.0 - 2.0	20	18	38	48%
3	2.0 - 3.0	8	5	13	16%
	Total	40	40	80	100%

Berdasarkan analisis diatas, maka cakupan wilayah (*catchmen area*) koridor 1 BRT Mamminasata ditetapkan sebesar 2 km sepanjang koridor tersebut. Selanjutnya, dari cakupan wilayah (*catchmen area*) tersebut, terdapat 12 kecamatan yang akan dianalisis lebih lanjut. Akan tetapi, dalam analisis lebih lanjut terdapat perubahan terhadap koridor 1 BRT Mamminasata. Perubahan yang terjadi antara lain :

1. Sepanjang jalan tol Ir. Sutami tidak dapat dianalisis, karena halte BRT Mamminasata tidak dapat ditempatkan pada jalan tol,

2. Untuk halte Bandara Sultan Hasanuddin tidak dianalisis karena letak halte yang cukup jauh dengan bandara, selain itu berdasarkan survei naik turun penumpang yang dilakukan terhadap koridor 3 BRT Mamminasata, hasilnya menunjukkan bahwa tidak terdapat penumpang yang naik maupun turun di halte Bandara Sultan Hasanuddin.

Sehingga koridor 1 BRT Mamminasata yang akan dianalisis lebih lanjut, dimulai dari Pelabuhan Soekarno Hatta dan berakhir di Mall GTC dengan jumlah kecamatan sebanyak 8 dan kelurahan sebanyak 61. Untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta menuju ke Mall GTC terdapat 8 halte rencana sedangkan untuk arah Mall GTC menuju ke Pelabuhan Soekarno Hatta terdapat 7 halte rencana. Berikut ini gambaran cakupan wilayah BRT Mamminasata koridor 1.

Gambar 4. 1 Cakupan Wilayah BRT Mamminasata Koridor 1

4.2 Analisis Perhitungan Jumlah Sampel Untuk Survei Rumah Tangga (*Household Interview*)

Penentuan jumlah sampel untuk survei rumah tangga (*household interview*) mengikuti standar yang telah ditentukan oleh *Bureau of Public Road*, standar tersebut mendasarkan penentuan jumlah sampel untuk survei rumah tangga (*household interview*) pada jumlah penduduk di kota studi. Setelah itu, akan diperoleh angka perbandingan yang akan menjadi pengali terhadap jumlah rumah tangga di wilayah studi.

Jumlah sampel untuk survei rumah tangga (*household interview*) yang akan dilakukan sepanjang koridor 1 BRT Mamminasata diperoleh dengan cara :

1. Jumlah penduduk kota Makassar >1.000.000 jiwa sehingga diperoleh angka pengali sebesar 1/25 (berdasarkan tabel 2.3 *Standars for Sampling Size for Home Interview Survey*),
2. Berdasarkan survei jumlah rumah tangga di wilayah studi diperoleh jumlah rumah tangga sebesar 20.296 rumah tangga, sehingga diperoleh jumlah sampel sebesar 812 rumah tangga, akan tetapi untuk penelitian ilmiah maka jumlah sampel yang diambil hanya sebanyak 400 rumah tangga.

4.3 Analisis Trip Generation (TG)

4.3.1. Gambaran Umum

Perhitungan *trip generation* digunakan untuk menghitung jumlah perjalanan yang dilakukan dalam suatu zona untuk angkutan umum dan sepeda motor. Sebelum menghitung *trip generation*, diperlukan persamaan regresi angkutan umum dan sepeda motor. Persamaan regresi ini akan digunakan dalam perhitungan bangkitan dan tarikan yang merupakan bagian-bagian dari perhitungan *trip generation*.

4.3.2. Analisis Penentuan Persamaan Bangkitan Perjalanan

Sebelum menghitung bangkitan perjalanan, terlebih dahulu harus dibuat bentuk persamaan dari bangkitan dan tarikan perjalanan tersebut. Persamaan tersebut dibentuk dari hubungan antara jumlah kepemilikan kendaraan pribadi baik mobil maupun motor atau populasi di wilayah studi dengan jumlah

perjalanan yang dilakukan dengan menggunakan kendaraan pribadi maupun angkutan umum.

Penentuan persamaan bangkitan perjalanan yang dilakukan hanya untuk sepeda motor dan angkutan umum, hal ini karena berdasarkan survei yang telah dilakukan terhadap koridor BRT Mamminasata yang telah beroperasi, penumpang BRT Mamminasata hanya berasal dari pengendara sepeda motor dan pengguna angkutan umum (angkot), sangat sedikit yang berasal dari pengendara mobil. Berikut ini hasil survei jumlah kepemilikan sepeda motor, populasi, dan jumlah perjalanan dengan menggunakan sepeda motor serta angkutan umum.

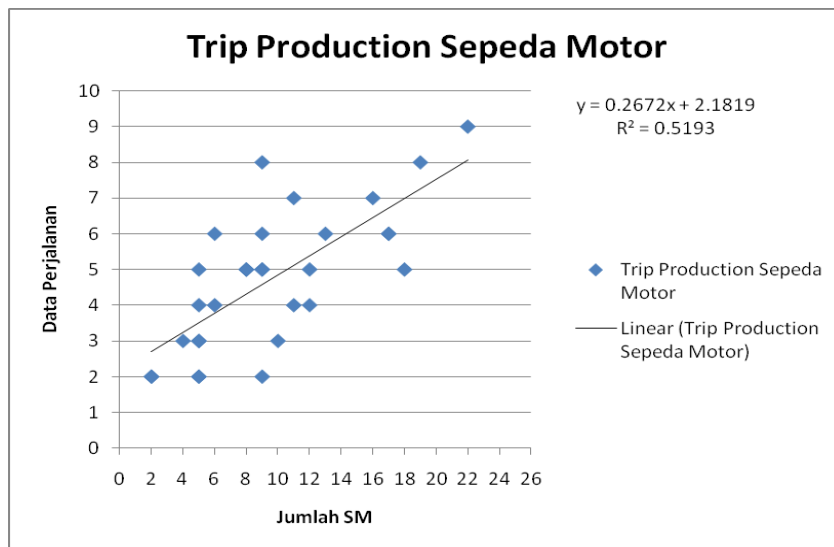
Tabel 4. 2 Data Kepemilikan dan Perjalanan Sepeda Motor

No	Kelurahan	Jumlah Sepeda Motor	Data Perjalanan
1	Pattunuang	9	5
2	Melayu Baru	5	2
3	Butung	5	5
4	Ende	8	5
5	Malimongan	5	3
6	Mampu	5	2
7	Gaddong	6	4
8	Bontoala	9	6
9	Bontoala Parang	2	2
10	Maloku	2	2
11	Mangkura	11	7
12	Pisang Selatan	18	5
13	Baru	8	5
14	Sawerigading	19	8
15	Lajangiru	8	5
16	Bulogading	16	7
17	Lae-lae	5	4
18	Losari	6	6
19	Pisang Utara	9	2
20	Maricaya	12	5
21	Maradekaya	22	9
22	Lariang Bangi	12	4
23	Maricaya Baru	11	4
24	Maradekaya Selatan	13	6
25	Mattoangin	9	5
26	Kunjung Mae	4	3
27	Lette	17	6
28	Mariso	5	3
29	Panambungan	17	6
30	Maccini Sombala	10	3
31	Tanjung Merdeka	9	8
		297	147

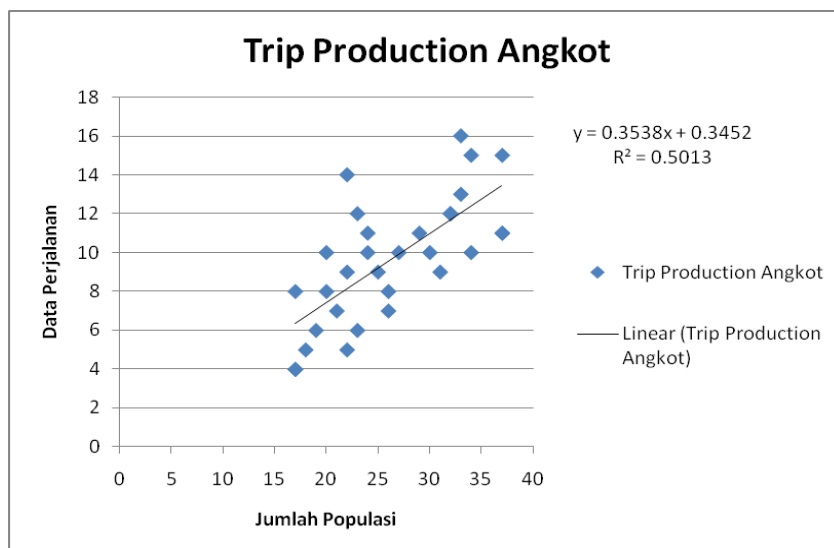
Tabel 4. 3 Data Populasi dan Perjalanan Angkutan Umum

No	Kelurahan	Populasi	Data Perjalanan
1	Pattunuang	20	10
2	Melayu Baru	19	6
3	Butung	17	4
4	Ende	18	5
5	Malimongan	17	4
6	Mampu	22	9
7	Gaddong	31	9
8	Bontoala	17	8
9	Bontoala Parang	24	11
10	Maloku	29	11
11	Mangkura	32	12
12	Pisang Selatan	37	15
13	Baru	20	8
14	Sawerigading	37	11
15	Lajangiru	33	13
16	Bulogading	34	10
17	Lae-lae	34	15
18	Losari	33	16
19	Pisang Utara	30	10
20	Maricaya	32	12
21	Maradekaya	37	11
22	Lariang Bangi	25	9
23	Maricaya Baru	23	12
24	Maradekaya Selatan	21	7
25	Mattoangin	27	10
26	Kunjung Mae	24	10
27	Lette	26	7
28	Mariso	22	14
29	Panambungan	26	8
30	Maccini Sombala	22	5
31	Tanjung Merdeka	23	6
		812	298

Setelah diperoleh jumlah kepemilikan sepeda motor, populasi, dan jumlah perjalanan dengan menggunakan sepeda motor serta angkutan umum, maka persamaan bangkitan perjalanan dapat dibentuk. Untuk membentuk persamaan bangkitan perjalanan sepeda motor maka dibuat grafik hubungan antara jumlah kepemilikan sepeda motor dengan jumlah perjalanan dengan menggunakan sepeda motor, sedangkan untuk membentuk persamaan bangkitan perjalanan angkutan umum maka dibuat grafik hubungan antara populasi dengan jumlah perjalanan dengan menggunakan angkutan umum (angkot). Berikut ini grafik persamaan bangkitan perjalanan (*trip production*) sepeda motor dan angkutan umum.



Gambar 4. 2 Persamaan Bangkitan Perjalanan (*Trip Production*) Sepeda Motor



Gambar 4. 3 Persamaan Bangkitan Perjalanan (*Trip Production*) Angkutan Umum

4.3.3. Analisis Bangkitan (*Production*) dan Tarikan (*Attraction*) Perjalanan Sepeda Motor dan Angkutan Umum

Perhitungan bangkitan perjalanan (*trip production*) dan tarikan perjalanan (*trip attraction*) yang dilakukan berbasis zona kelurahan, adapun data – data yang diperlukan antara lain populasi penduduk, jumlah kendaraan pribadi khususnya sepeda motor, kuat tarik, serta untuk bangkitan perjalanan diperlukan persamaan bangkitan perjalanan yang telah diperoleh dari hitungan sebelumnya.

Perhitungan bangkitan perjalanan (*trip production*) menggunakan persamaan bangkitan perjalanan (*trip production*) yang telah diperoleh sebelumnya. Dalam persamaan bangkitan perjalanan (*trip production*), jumlah sepeda motor merupakan faktor utama penentu nilai bangkitan perjalanan (*trip production*), sedangkan untuk tarikan perjalanan (*trip attraction*), kuat tarik masing –masing kelurahan, total kuat tarik seluruh kelurahan, serta total bangkitan perjalanan (*trip production*) seluruh kelurahan merupakan faktor utama penentu nilai tarikan perjalanan (*trip attraction*). Berikut ini hasil analisis bangkitan dan tarikan perjalanan sepeda motor dan angkutan umum.

Tabel 4. 4 Analisi Bangkitan dan Tarikan Perjalanan Sepeda Motor dan Angkutan Umum Berbasis Kelurahan

				a1	0.2672	0.3538		
				a2	2.1819	0.3452		
Data Zona				Bangkitan			Tarikan	
No	Kelurahan	Populasi	Kuat Tarik	Motor	TPsm	TPau	TAsm	TAau
1	Pattunuang	3301	10	2171	582	1168	1366	2040
2	Melayu	5967	6	3925	1051	2111	820	1224
3	Butung	2513	15	1653	444	889	2050	3059
4	Ende	3369	9	2216	594	1192	1230	1836
5	Melayu Baru	3496	9	2299	617	1237	1230	1836
6	Mampu	3428	17	2255	605	1212	2323	3467
7	Maltua	5222	5	3435	920	1847	683	1020
8	Malimongan	4651	5	3059	820	1645	683	1020
9	Gaddong	4429	10	2913	781	1567	1366	2040
10	Wajo Baru	4707	9	3096	829	1665	1230	1836
11	Malimongan Baru	2810	8	2310	619	994	1093	1632
12	Baraya	5929	5	3900	1044	2097	683	1020
13	Bontoala	1773	8	1166	314	627	1093	1632
14	Parang Layang	4063	8	2672	716	1437	1093	1632
15	Layang	8681	4	5710	1528	3071	547	816
16	Bontoala Parang	4346	8	2858	766	1537	1093	1632
17	Tompo Balang	2469	8	2030	545	873	1093	1632
18	Timongan Lompoa	4607	5	3788	1014	1630	683	1020
19	Bontoala Tua	4484	7	2949	790	1586	956	1428
20	BungaEjaya	5168	4	3399	910	1828	547	816
21	Maloku	2478	16	1630	438	876	2186	3263
22	Mangkura	1470	11	967	261	520	1503	2244
23	Pisang Selatan	3976	11	2615	701	1406	1503	2244
24	Pisang Utara	4351	10	2862	767	1539	1366	2040
25	Baru	1583	6	1041	280	560	820	1224
26	Losari	2074	12	1364	367	733	1640	2448
27	Sawerigading	1630	11	1072	289	576	1503	2244
28	Lajangiru	6019	6	3959	1060	2129	820	1224
29	Bulogading	2729	9	1795	482	965	1230	1836
30	Lae-lae	1743	4	1146	308	616	547	816
31	Maricaya	5779	9	3801	1018	2044	1230	1836
32	Maradekaya	4184	6	2752	737	1480	820	1224
33	Lariang Bangi	4350	6	2861	767	1539	820	1224
34	Maricaya Baru	6943	9	4566	1222	2456	1230	1836
35	Maradekaya Utara	2701	5	2090	561	955	683	1020
36	Barana	7209	5	4741	1269	2550	683	1020
37	Maradekaya Selatan	2033	5	1337	359	719	683	1020
38	Maccini Gusung	7027	4	5437	1455	2486	547	816
39	Kunjung Mae	4291	6	2822	756	1518	820	1224
40	Mario	4618	4	3037	814	1634	547	816
41	Panambungan	11359	5	7471	1998	4018	683	1020
42	Lette	8924	4	5869	1570	3157	547	816
43	Mariso	7895	4	5193	1390	2793	547	816
44	Kampung Buyang	3670	4	2414	647	1298	547	816
45	Mattoangin	1001	4	2634	706	354	547	816
46	Bontoranu	1459	4	3838	1028	516	547	816
47	Tamarunang	1453	4	3823	1024	514	547	816
48	Parang	6776	5	4457	1193	2397	683	1020
49	Mamajang Dalam	3463	5	2278	611	1225	683	1020
50	Maricaya Selatan	5696	5	3746	1003	2015	683	1020
51	Mamajang Luar	3802	5	2501	670	1345	683	1020
52	Bontolebang	1247	7	2733	732	441	956	1428
53	Pa'Batang	1508	7	3305	885	533	956	1428
54	Mandala	3742	4	2461	660	1324	547	816
55	Bonto Biraeng	4007	8	2635	706	1417	1093	1632
56	Labuang Baji	1424	5	937	252	503	683	1020
57	Rappocini	1861	5	6121	1638	658	683	1020
58	Banta-Bantaeng	4542	5	14936	3993	1607	683	1020
59	Buakana	2801.2	8	9212	2464	991	1093	1632
60	Maccini Sombala	4259	7	14007	3745	1507	956	1428
61	Tanjung Merdeka	2153	6	7080	1894	761	820	1224
		245642	426		58208	86887	58208	86887

4.4 Analisis Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*)

4.4.1. Gambaran Umum

Perhitungan Persebaran Perjalanan (*trip distribution*) digunakan untuk mengetahui jumlah perjalanan yang dilakukan oleh pengguna angkutan umum dan sepeda motor dari zona yang satu ke zona yang lainnya dalam satu trayek tersebut. Dalam perhitungan persebaran perjalanan perlu adanya perhitungan hambatan persebaran perjalanan dan matriks jarak dari setiap zona.

4.4.2. Analisis Fungsi Hambatan (α) Sepeda Motor dan Angkutan Umum

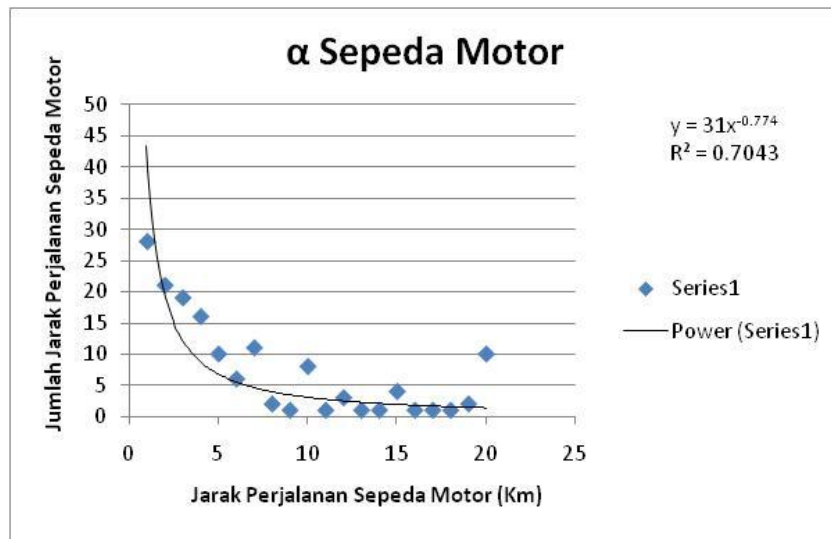
Perhitungan persebaran perjalanan (*trip distribution*) dengan menggunakan model gravitasi bergantung pada beberapa faktor antara lain volume bangkitan dan tarikan perjalanan masing – masing zona, jarak antar zona, dan fungsi hambatan. Terdapat 3 jenis fungsi hambatan yang umumnya digunakan antara lain Negatif Power, Negatif Eksponensial, dan Tanner. Analisis fungsi hambatan sepeda motor dan angkutan umum yang dilakukan menggunakan jenis Negatif Power. Dalam analisis tersebut, jarak perjalanan moda yang digunakan baik sepeda motor maupun angkutan umum serta jumlah dari masing – masing jarak perjalanan tersebut menjadi faktor utama. Setelah itu, dilakukan trial terhadap dua nilai koefisien yang berpengaruh pada nilai *Sum Square Error* (SSE), nilai koefisien yang diambil merupakan koefisien yang menghasilkan nilai SSE minimum. Berikut ini hasil analisis fungsi hambatan sepeda motor dan angkutan umum.

Tabel 4. 5 Analisis Fungsi Hambatan Sepeda Motor

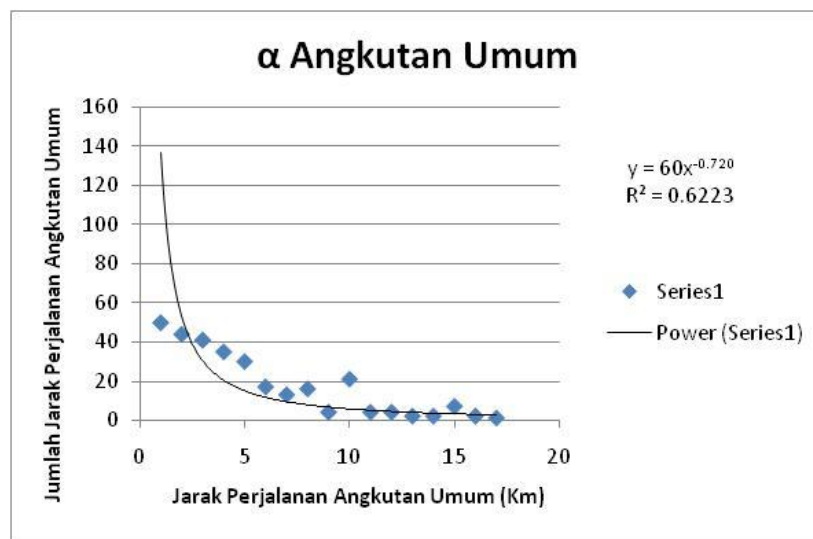
Sepeda Motor								
Koefisien			0.774	31.00				
No	X	Y	Y^{\wedge}	δY	δY^2	$Y^{\wedge}-Y$	$Y-y$	
1	1	28	31.00	-3.00	9.00	559.32	426.4	
2	2	21	18.13	2.87	8.24	116.18	186.3	
3	3	19	13.25	5.75	33.11	34.76	135.7	
4	4	16	10.60	5.40	29.14	10.57	74.8	
5	5	10	8.92	1.08	1.17	2.46	7.0	
6	6	6	7.75	-1.75	3.05	0.16	1.8	
7	7	11	6.87	4.13	17.02	0.23	13.3	
8	8	2	6.20	-4.20	17.64	1.32	28.6	
9	9	1	5.66	-4.66	21.71	2.86	40.3	
10	10	8	5.22	2.78	7.75	4.55	0.4	
11	11	1	4.85	-3.85	14.79	6.27	40.3	
12	12	3	4.53	-1.53	2.34	7.95	18.9	
13	13	1	4.26	-3.26	10.61	9.56	40.3	
14	14	1	4.02	-3.02	9.12	11.09	40.3	
15	15	4	3.81	0.19	0.04	12.52	11.2	
16	16	1	3.63	-2.63	6.89	13.87	40.3	
17	17	1	3.46	-2.46	6.05	15.14	40.3	
18	18	1	3.31	-2.31	5.33	16.32	40.3	
19	19	2	3.17	-1.17	1.38	17.44	28.6	
20	20	10	3.05	6.95	48.30	18.49	7.0	R2
				SSE	252.68	861.07	1222.6	0.7043

Tabel 4. 6 Analisis Fungsi Hambatan Angkutan Umum

Angkutan Umum								
Koefisien			0.720	60.00				
No	X	Y	Y^{\wedge}	δY	δY^2	$Y^{\wedge}-Y$	$Y-y$	
1	1	50	60.00	-10.00	100.00	2034.01	1232.0	
2	2	44	36.43	7.57	57.37	463.36	846.8	
3	3	41	27.20	13.80	190.34	151.37	681.2	
4	4	35	22.11	12.89	166.05	52.04	404.0	
5	5	30	18.83	11.17	124.73	15.46	228.0	
6	6	17	16.52	0.48	0.24	2.61	4.4	
7	7	13	14.78	-1.78	3.17	0.01	3.6	
8	8	16	13.43	2.57	6.63	2.17	1.2	
9	9	4	12.33	-8.33	69.45	6.59	118.8	
10	10	21	11.43	9.57	91.53	12.02	37.2	
11	11	4	10.67	-6.67	44.55	17.85	118.8	
12	12	4	10.03	-6.03	36.32	23.75	118.8	
13	13	2	9.46	-7.46	55.72	29.54	166.4	
14	14	2	8.97	-6.97	48.62	35.13	166.4	
15	15	7	8.54	-1.54	2.37	40.47	62.4	
16	16	2	8.15	-6.15	37.83	45.56	166.4	
17	17	1	7.80	-6.80	46.27	50.38	193.2	
18	18	1	7.49	-6.49	42.09	54.94	193.2	
19	19	1	7.20	-6.20	38.46	59.26	193.2	
20	20	3	6.94	-3.94	15.53	63.35	141.6	R2
				SSE	1177.27	3159.89	5077.8	0.6223



Gambar 4. 4 Grafik Analisis Fungsi Hambatan Sepeda Motor



Gambar 4. 5 Grafik Analisis Fungsi Hambatan Angkutan Umum

4.4.3. Analisis Matriks Jarak Antar Kelurahan

Pembuatan matriks jarak antar kelurahan dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* Google Earth. Data yang diperlukan dari *software* Google Earth adalah koordinat (X dan Y) dari masing – masing pusat kegiatan di zona kelurahan. Selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan Dalil Phytagoras, seperti perhitungan pada segitiga siku – siku. Berikut ini hasil analisis matriks jarak antar kelurahan.

Tabel 4. 7 Analisis Matriks Jarak Antar Kelurahan

D	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Malmongang	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajangru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambungan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
Pattunang	134	518	875	757	1392	1175	1233	1448	1073	1209	2299	1949	816	1356	1666	634	2013	1796	1101	2731	2238	1568	2534	2349	3511	2276	2025	3184	2550	3907	6067	
Melayu	1079	664	677	423	628	685	933	878	407	997	2053	2672	2122	1479	1748	1798	1646	3068	2452	1275	2919	2210	1466	2634	2391	4239	2843	3700	3867	3290	4800	6941
Butung	879	381	172	777	576	308	1459	1499	998	1073	2053	2672	2122	1479	1748	1798	1646	3068	2452	1275	2919	2210	1466	2634	2391	4239	2843	3700	3867	3290	4800	6941
Ende	757	535	777	102	987	334	685	778	323	1572	2329	1984	1056	1353	1460	1258	2769	2036	899	2939	1933	1185	2327	2097	3822	2439	3288	2454	3870	4378	6323	
Melayu Baru	518	181	381	335	875	666	1203	1313	834	1673	2633	2190	1212	1666	1877	1150	2421	2228	1288	2998	2400	1865	2760	2545	3982	2884	3477	3640	3019	4416	6576	
Mampu	1175	666	308	934	302	255	1582	1562	1074	2394	3218	2718	1856	2258	2394	1809	2914	2874	1826	3527	2855	2105	3259	3025	4639	3314	4128	4292	3677	5081	7240	
Malluu	1433	929	702	915	219	484	1423	1310	898	2470	3181	2624	1960	2257	2301	2049	3319	2951	1785	3415	2888	1954	3123	2876	4737	3350	4203	4369	3783	5268	7420	
Malmongang	1392	875	576	987	261	302	1561	1481	1034	2494	3282	2746	1996	2340	2421	2022	3203	3004	1881	3546	2837	2094	3262	3019	4278	3412	4259	4405	3825	5275	7432	
Gaddong	1233	1203	1459	685	1561	1582	159	315	528	1474	1799	1210	1012	977	893	1478	3125	1752	513	1993	1278	533	1702	1458	3497	2053	2939	3105	2591	4192	6288	
Wajo Baru	1710	1611	1805	1076	1766	1862	488	305	807	1985	1928	1297	1466	1293	1038	1961	3611	2060	914	1977	1190	622	1655	1398	3724	2274	3159	3322	2870	4500	6552	
Malmongang Baru	2335	2213	2368	1680	2233	2380	1109	904	1385	2409	2155	1547	2040	1758	1991	2564	4220	2471	1472	2028	1260	1049	1699	1463	3995	2583	3436	3589	3222	4859	6837	
Baraya	1856	1638	1745	1129	1574	1731	765	454	809	2235	2349	1717	1776	1685	1457	2214	3834	2459	1263	2379	1586	1040	2053	1797	4142	2692	3578	3741	3279	4904	6967	
Bontoala	1448	1313	1499	778	1481	1562	315	83	501	1789	2035	1420	1323	1274	1122	1765	3396	2052	825	2161	1398	715	1851	1597	3777	2327	3216	3381	3885	4496	6583	
Parang Layang	1426	1012	1664	721	690	874	1020	852	542	2269	2816	2229	1751	1940	1913	1975	3421	2681	1455	2999	2248	1536	2696	2444	4461	3038	3912	4079	3525	5071	7205	
Layang	1828	1387	1263	1133	818	1087	1351	1119	930	2672	3144	2537	2155	2308	2232	2386	3807	3063	1823	3276	2500	1832	2260	2704	4834	3398	4280	4447	3908	5469	7596	
Bontoala Parang	1073	834	998	323	1034	1074	528	501	146	1744	2294	1727	1230	1400	1405	1258	3081	2140	916	2518	1803	1060	1229	1985	3919	2498	3371	3528	2984	4539	6668	
Tompo Balang	2040	1945	2127	1410	2047	2166	809	633	1131	2115	1961	1335	1736	1477	1139	2258	3914	2211	1169	1909	1117	767	1578	1328	3792	2360	3229	3387	2985	4623	6633	
Timongan Lompoa	2333	2160	2280	1638	2093	2263	1141	885	1326	2522	2359	1741	2121	1894	1558	2618	4266	2631	1562	2256	1480	1185	1926	1686	4196	2772	3635	3791	3402	5040	7039	
Bontoala Tua	1560	1312	1415	816	1277	1413	618	332	492	2072	2366	1748	1583	1594	1454	1967	3557	2370	1130	2476	1700	1043	2160	1904	4106	2657	3545	3711	3208	4810	6906	
Bungo Ejaia	1614	1289	1322	858	1091	1267	845	584	554	2257	2618	2004	1753	1820	1705	2084	3627	2591	1344	2735	1958	1298	2419	2162	4341	2896	3783	3949	3433	5023	7130	
Maloku	1209	1673	2063	1572	2494	2334	1474	1789	1744	127	1280	1234	518	683	1128	693	2030	610	975	1827	1662	1364	1748	1666	2309	1109	1816	1975	1346	2806	4952	
Mangkura	2299	2633	2997	2299	3282	3218	1799	2035	1234	1280	236	633	1485	967	913	1940	3235	776	1401	586	927	1325	666	770	1840	506	1284	1435	1157	2750	4683	
Pisang Selatan	1949	2190	2530	1784	2746	2718	1210	1420	1727	1234	633	115	1200	629	325	1755	2264	1013	903	811	443	705	585	437	2457	1037	1895	2052	1683	3316	5299	
Pisang Utara	1101	1288	1826	899	1881	1826	513	824	597	975	1401	903	569	485	589	1120	2761	1246	217	1713	1140	497	1472	1266	3011	1583	2459	2626	2090	3681	5786	
Baru	816	1212	1592	1056	1996	1856	1012	1323	1230	518	1485	1200	134	574	970	579	2210	1018	569	1944	1558	1047	1779	1628	2789	1476	2272	2436	1829	3323	5467	
Losari	1796	2228	2609	2036	3004	2874	1752	2052	1240	610	776	1013	1018	777	1080	1302	2451	172	1246	1361	1449	1452	1375	1080	1787	500	1256	1422	845	2446	4540	
Sawerigading	1356	1666	2031	1353	2340	2258	977	1274	1400	683	967	629	574	261	450	1127	2678	777	485	1378	1015	711	1205	1062	2526	1098	1973	2140	1614	3223	5312	
Lajangru	1666	1877	2210	1460	2421	2394	893	1131	1405	1128	913	325	970	450	127	1546	3125	1080	589	1132	589	419	883	683	2686	1237	2121	2284	1848	3485	5517	
Bulogading	634	1150	1507	1258	2022	1809	1478	1765	1528	693	1940	1755	579	1127	1546	147	1656	1302	1120	2452	2132	1613	2322	2189	2926	1802	2468	2621	1975	3276	5435	
Lae-lae	2013	2421	2629	2769	3203	2914	3125	3396	3081	2030	3225	3264	2210	2678	3125	1656	140	2451	2771	3805	3886	3257	3769	3696	3344	2874	3120	3216	2642	3136	5111	
Maricaya	2731	2998	3340	2593	3546	3527	1993	2161	2518	1827	586	811	1944	1378	1132	2452	3805	1361	1713	166	795	1464	331	583	2126	1045	1622	1742	1642	3131	4920	
Maradekaya	2238	2400	2707	1933	2837	2855	1278	1398	1803	1662	927	443	1558	1015	589	2132	3686	1449	1140	795	83	750	467	589	211	2132	1404	2207	2354	2062	3675	5595
Lariang Bangi	1568	1665	1960	1185	2094	2105	533	715	1060	1364	1325	705	1047	711	419	1613	3257	1452	497	1464	750	127	1169	925	3103	1652	2539	2702	2250	3884	5930	
Maricaya Baru	2534	2760	3088	2327	3262	3259	1702	1851	2229	1748	666	585	1779	1205	883	2322	3769	1375	1472	331	467	1169	134	383	257	2396	1171	1868	2001	1814	3369	5213
Maradekaya Utara	2240	2360	2650	1873	2745	2781	1199	1282	1715	1765	1114	588	1608	1096	648	2187	3773	1601	1140	965	190	695	634	390	2946	1584	2396	2543	2242	3859	5785	
Barana	1993	2009	2254	1487	2278	2347	806	797	1274	1830	1535	916	1527	1157	762	2089	3736	1842	969	1487	692	480	1158	904	3371	1949	2810	2966	2586	4224	6214	
Maradekaya Selatan	2349	2545	2864	2097	3019	3025	1458	1597	1985	1666	770	437	1628	1062	683	2189	3696	1377	1266	583	211	925	257	70	2578	1266	2035	2176	1923	3517	5410	
Maccini Gusung	2379	2406	2648	1884	2649	2732	1203	1173	1661	2103	1554	1008</																				

4.4.4. Analisis Distribusi Perjalanan (*Trip Distribution*) Antar Kelurahan

Analisis persebaran perjalanan (*trip distribution*) yang dilakukan menggunakan model sintetis yaitu model gravitasi tanpa batasan (*Unconstrained Gravity Model*). Model gravitasi tanpa batasan (*Unconstrained Gravity Model*) menekankan pada totalan antara bangkitan dan tarikan perjalanan memiliki nilai yang sama. Persebaran perjalanan tersebut dibuat dalam bentuk Matriks Asal Tujuan (MAT). Pembentukan Matriks Asal Tujuan (MAT) bergantung pada volume bangkitan dan tarikan perjalanan antar kelurahan, jarak antar kelurahan, dan fungsi hambatan. Berikut ini hasil analisis persebaran perjalanan antar kelurahan yang disajikan dalam bentuk Matriks Asal Tujuan.

Tabel 4. 8 Matriks Koefisien Hambatan Sepeda Motor

a	0,774																																		
		Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Manglura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajanguru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambungan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka			
Pattunang		0.0026	0.0079	0.0053	0.0059	0.0037	0.0042	0.0041	0.0036	0.0045	0.0041	0.0025	0.0028	0.0056	0.0038	0.0032	0.0068	0.0028	0.0030	0.0044	0.0022	0.0026	0.0034	0.0023	0.0025	0.0018	0.0025	0.0020	0.0019	0.0023	0.0017	0.0019	0.0014	0.0011	
Melayu		0.0045	0.0065	0.0064	0.0093	0.0068	0.0064	0.0050	0.0053	0.0096	0.0028	0.0022	0.0027	0.0035	0.0031	0.0030	0.0032	0.0020	0.0024	0.0039	0.0021	0.0026	0.0035	0.0023	0.0024	0.0016	0.0021	0.0017	0.0019	0.0019	0.0014	0.0011			
Butung		0.0053	0.0101	0.0186	0.0058	0.0073	0.0119	0.0036	0.0035	0.0048	0.0027	0.0020	0.0023	0.0033	0.0028	0.0026	0.0035	0.0023	0.0023	0.0033	0.0019	0.0022	0.0028	0.0020	0.0021	0.0015	0.0020	0.0017	0.0016	0.0018	0.0014	0.0011			
Ende		0.0059	0.0077	0.0058	0.0079	0.0048	0.0050	0.0064	0.0058	0.0114	0.0034	0.0025	0.0030	0.0046	0.0038	0.0036	0.0040	0.0022	0.0027	0.0052	0.0023	0.0029	0.0042	0.0025	0.0027	0.0017	0.0024	0.0019	0.0018	0.0021	0.0015	0.0011			
Melayu Baru		0.0079	0.0052	0.0101	0.0077	0.0053	0.0065	0.0041	0.0039	0.0055	0.0032	0.0023	0.0026	0.0041	0.0032	0.0029	0.0043	0.0024	0.0026	0.0039	0.0020	0.0024	0.0032	0.0022	0.0023	0.0016	0.0022	0.0018	0.0018	0.0020	0.0015	0.0011			
Mampu		0.0042	0.0065	0.0119	0.0050	0.0120	0.0137	0.0033	0.0034	0.0045	0.0025	0.0019	0.0022	0.0030	0.0025	0.0024	0.0030	0.0021	0.0021	0.0030	0.0018	0.0021	0.0027	0.0019	0.0020	0.0015	0.0019	0.0016	0.0015	0.0017	0.0014	0.0010			
Maltua		0.0036	0.0050	0.0063	0.0051	0.0155	0.0084	0.0036	0.0039	0.0052	0.0024	0.0019	0.0023	0.0028	0.0025	0.0025	0.0027	0.0019	0.0021	0.0030	0.0018	0.0022	0.0028	0.0020	0.0021	0.0014	0.0019	0.0016	0.0015	0.0017	0.0013	0.0010			
Mallimongan		0.0037	0.0053	0.0073	0.0048	0.0135	0.0120	0.0034	0.0035	0.0046	0.0023	0.0019	0.0022	0.0028	0.0025	0.0024	0.0028	0.0019	0.0020	0.0029	0.0018	0.0021	0.0027	0.0019	0.0020	0.0014	0.0018	0.0016	0.0015	0.0017	0.0013	0.0010			
Gaddong		0.0041	0.0041	0.0036	0.0036	0.0034	0.0033	0.0198	0.0116	0.0078	0.0035	0.0030	0.0041	0.0047	0.0048	0.0052	0.0035	0.0020	0.0031	0.0080	0.0028	0.0039	0.0078	0.0032	0.0033	0.0018	0.0027	0.0021	0.0020	0.0023	0.0016	0.0011			
Wajo Baru		0.0031	0.0033	0.0030	0.0045	0.0031	0.0029	0.0031	0.0119	0.0056	0.0029	0.0029	0.0039	0.0035	0.0039	0.0046	0.0028	0.0018	0.0027	0.0051	0.0028	0.0042	0.0069	0.0032	0.0037	0.0017	0.0025	0.0020	0.0019	0.0021	0.0015	0.0011			
Mallimongan Baru		0.0025	0.0026	0.0024	0.0022	0.0026	0.0024	0.0044	0.0052	0.0037	0.0024	0.0026	0.0034	0.0027	0.0031	0.0037	0.0023	0.0016	0.0024	0.0035	0.0028	0.0040	0.0046	0.0032	0.0035	0.0016	0.0023	0.0018	0.0018	0.0019	0.0014	0.0011			
Baraya		0.0030	0.0033	0.0031	0.0043	0.0034	0.0031	0.0059	0.0088	0.0056	0.0025	0.0025	0.0031	0.0031	0.0032	0.0036	0.0026	0.0017	0.0024	0.0040	0.0024	0.0033	0.0046	0.0027	0.0030	0.0016	0.0022	0.0018	0.0017	0.0019	0.0014	0.0011			
Bontoala		0.0036	0.0039	0.0035	0.0058	0.0035	0.0034	0.0116	0.0027	0.0081	0.0030	0.0027	0.0036	0.0038	0.0039	0.0044	0.0031	0.0018	0.0027	0.0055	0.0026	0.0037	0.0062	0.0030	0.0033	0.0017	0.0025	0.0019	0.0019	0.0021	0.0015	0.0011			
Parang Layang		0.0036	0.0047	0.0049	0.0063	0.0053	0.0047	0.0054	0.0077	0.0025	0.0021	0.0026	0.0026	0.0031	0.0029	0.0029	0.0028	0.0018	0.0022	0.0026	0.0020	0.0025	0.0034	0.0022	0.0022	0.0015	0.0020	0.0017	0.0016	0.0018	0.0014	0.0010			
Layang		0.0030	0.0037	0.0040	0.0043	0.0056	0.0045	0.0038	0.0044	0.0050	0.0022	0.0020	0.0023	0.0026	0.0025	0.0026	0.0024	0.0017	0.0020	0.0030	0.0019	0.0023	0.0030	0.0021	0.0022	0.0014	0.0018	0.0015	0.0015	0.0017	0.0013	0.0010			
Bontoala Parang		0.0045	0.0055	0.0048	0.0114	0.0046	0.0045	0.0078	0.0081	0.0021	0.0031	0.0025	0.0031	0.0041	0.0037	0.0037	0.0034	0.0020	0.0026	0.0051	0.0023	0.0030	0.0046	0.0026	0.0028	0.0017	0.0023	0.0019	0.0018	0.0020	0.0015	0.0011			
Tompo Balang		0.0027	0.0028	0.0027	0.0037	0.0027	0.0026	0.0056	0.0068	0.0043	0.0027	0.0028	0.0038	0.0031	0.0035	0.0043	0.0025	0.0017	0.0026	0.0042	0.0029	0.0044	0.0059	0.0033	0.0038	0.0017	0.0025	0.0019	0.0019	0.0020	0.0015	0.0011			
Timongan Lompoa		0.0025	0.0026	0.0025	0.0033	0.0027	0.0025	0.0043	0.0052	0.0038	0.0023	0.0025	0.0031	0.0027	0.0029	0.0034	0.0023	0.0016	0.0023	0.0034	0.0025	0.0035	0.0042	0.0029	0.0032	0.0016	0.0022	0.0018	0.0017	0.0018	0.0014	0.0011			
Bontoala Tua		0.0034	0.0039	0.0036	0.0056	0.0039	0.0036	0.0069	0.0112	0.0082	0.0027	0.0024	0.0031	0.0033	0.0033	0.0036	0.0028	0.0018	0.0024	0.0043	0.0024	0.0032	0.0046	0.0026	0.0029	0.0016	0.0022	0.0018	0.0017	0.0019	0.0019	0.0014	0.0011		
Bungai Jaya		0.0033	0.0039	0.0038	0.0054	0.0045	0.0040	0.0054	0.0072	0.0075	0.0025	0.0023	0.0028	0.0031	0.0030	0.0032	0.0027	0.0018	0.0023	0.0038	0.0022	0.0028	0.0039	0.0024	0.0026	0.0015	0.0021	0.0017	0.0016	0.0018	0.0014	0.0010			
Maloku		0.0041	0.0032	0.0027	0.0034	0.0023	0.0025	0.0035	0.0030	0.0031	0.0235	0.0039	0.0040	0.0079	0.0064	0.0043	0.0063	0.0028	0.0070	0.0049	0.0030	0.0032	0.0037	0.0031	0.0032	0.0025	0.0044	0.0030	0.0028	0.0038	0.0021	0.0014			
Mangkura		0.0025	0.0023	0.0020	0.0025	0.0019	0.0030	0.0027	0.0025	0.0039	0.0146	0.0068	0.0035	0.0049	0.0051	0.0051	0.0037	0.0019	0.0058	0.0037	0.0070	0.0051	0.0038	0.0065	0.0030	0.0081	0.0039	0.0036	0.0043	0.0022	0.0014				
Pisang Selatan		0.0028	0.0026	0.0023	0.0030	0.0022	0.0022	0.0041	0.0036	0.0031	0.0040	0.0068	0.0254	0.0041	0.0068	0.0114	0.0031	0.0019	0.0047	0.0052	0.0056	0.0090	0.0062	0.0072	0.0090	0.0024	0.0046	0.0029	0.0027	0.0032	0.0019	0.0013			
Pisang Utara		0.0044	0.0039	0.0033	0.0052	0.0029	0.0030	0.0080	0.0055	0.0051	0.0049	0.0037	0.0052	0.0074	0.0083	0.0083	0.0044	0.0022	0.0040	0.0155	0.0031	0.0043	0.0082	0.0035	0.0040	0.0020	0.0033	0.0024	0.0023	0.0027	0.0017	0.0012			
Baru		0.0056	0.0041	0.0033	0.0046	0.0028	0.0030	0.0047	0.0038	0.0041	0.0079	0.0035	0.0041	0.0226	0.0073	0.0049	0.0073	0.0026	0.0047	0.0074	0.0028	0.0034	0.0046	0.0030	0.0033	0.0022	0.0035	0.0025	0.0024	0.0030	0.0019	0.0013			
Losari		0.0030	0.0026	0.0023	0.0027	0.0020	0.0021	0.0031	0.0027	0.0026	0.0070	0.0058	0.0047	0.0047	0.0058	0.0045	0.0039	0.0024	0.0186	0.0040	0.0038	0.0036	0.0036	0.0037	0.0030	0.0022	0.0031	0.0021	0.0018	0.0040	0.0034	0.0024	0.0015		
Sawerigading		0.0038	0.0032	0.0028	0.0038	0.0025	0.0025	0.0048	0.0039	0.0037	0.0064	0.0049	0.0068	0.0073	0.0135	0.0088	0.0043	0.0022	0.0058	0.0083	0.0037	0.0047	0.0062	0.0041	0.0045	0.0023	0.0044	0.0028	0.0026	0.0033	0.0019	0.0013			
Lajanguru		0.0032	0.0029	0.0026	0.0036	0.0024	0.0024	0.0052	0.0034	0.0031	0.0114	0.0049	0.0088	0.0235	0.0034	0.0020	0.0045	0.0072	0.0043	0.0072	0.0093	0.0062	0.0054	0.0022	0.0040	0.0027	0.0025	0.0020	0.0030	0.0018	0.0013				
Bulogading		0.0068	0.0043	0.0035	0.0040	0.0028	0.0030	0.0035	0.0031	0.0034	0.0063	0.0029	0.0031	0.0073	0.0043	0.0034	0.0210	0.0032	0.0039	0.0044	0.0024	0.0027	0.0033	0.0025	0.0026	0.0021	0.0030	0.0024	0.0023	0.0028	0.0019	0.0013			
Lae-lae		0.0028	0.0024	0.0023	0.0020	0.0019	0.0021	0.0020	0.0018	0.0020	0.0028	0.0019	0.0019	0.0026	0.0022	0.0020	0.0032	0.0218	0.0024	0.0022	0.0017	0.0017													

Tabel 4. 9 Matriks Asal Tujuan TD0 Sepeda Motor

	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimongan	Mampu	Gaddong	Bortoala	Bortoala Parang	Maloku	Mangkara	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajanguru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lanang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panamungan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	Pi	
Pattunang	17962	5680	6307	4231	1467	5688	3223	2277	2871	5236	2189	2488	2652	3295	1532	4855	882	2891	3519	1567	1219	1606	1661	979	574	1203	644	619	918	924	563	582	
Melayu	6452	8454	13876	11990	4901	15582	7217	6054	10979	6414	3517	4204	3032	4884	2607	4187	1149	4100	5668	2687	2222	3053	2909	1742	895	1828	994	961	1361	1422	916	1051	
Butung	3205	5487	16927	3161	2213	12231	2156	1689	2649	1359	1550	1210	1837	938	1893	547	1651	1982	1022	802	1030	1086	640	370	729	406	394	560	602	387	444	594	
Ende	4798	5647	7055	20377	1954	6934	5194	3758	7415	4361	2234	2718	2225	3367	1731	2915	703	2678	4201	1665	1393	2036	1081	1091	548	1169	616	593	850	864	544	594	
Melayu Baru	6683	39831	12705	5859	2225	9351	3478	2602	3696	4311	2087	2407	2076	2974	1479	3242	810	2591	3299	1922	1623	1647	1647	974	551	1122	612	591	853	890	561	617	
Mampu	3474	4855	14702	3735	4972	19368	2760	2230	2979	3268	1997	1463	2305	1752	1202	3239	688	2087	2470	1336	1048	1327	1420	835	480	934	525	510	718	783	510	605	
Mallimongan	4532	5705	11814	5773	9713	17867	4558	3887	5207	4759	2690	3122	2134	3508	1885	3093	946	3110	3824	2083	1671	2139	1420	1322	719	1410	788	765	1069	1158	762	920	
Mampu	4130	5324	12262	4852	7545	22914	3770	3150	4158	4207	2339	2685	1875	3039	1615	2784	867	2733	3272	1803	1428	1807	1523	1134	635	1235	695	676	944	1031	678	820	
Gaddong	4220	3962	5688	6128	1799	6056	21090	9934	6669	6121	3548	4822	3021	3548	3228	3379	841	3951	8515	2682	2522	4962	3030	1898	771	1747	882	846	1216	1173	725	781	
Najo Baru	3564	3259	5128	4591	1738	5674	9401	10817	5100	5388	3573	4858	2410	4867	3147	2885	799	3704	5790	2867	2831	4679	3290	2083	781	1715	887	853	1194	1180	756	629	
Mallimongan Baru	2092	1962	3103	2428	1083	3504	3721	3488	2507	3267	2448	3165	1393	2866	1874	1751	529	2402	2989	2100	2023	2321	2868	1502	552	1161	620	600	815	830	546	619	
Baraya	4212	4175	6627	5567	2392	7557	8360	10112	6406	5836	3860	4920	2614	4993	3047	3307	961	4065	5674	3127	2854	3958	3506	2159	905	1895	1014	979	1355	1390	908	1044	
Bortoala	1534	1489	2239	2232	754	2459	4992	11218	2788	2083	1296	1712	987	1863	1121	1184	317	1405	2371	1012	946	1590	1142	711	292	637	331	318	450	447	285	314	
Parang Linyang	3542	4156	7193	5407	3105	8797	4592	4221	5994	3957	2301	2758	1813	3070	1693	2478	720	2608	3487	1793	1494	2007	1948	1167	586	1184	649	628	879	929	607	716	
Linyang	6235	6951	12451	8126	5807	15851	7881	7294	8241	7437	4507	5372	3293	5727	3206	4566	1414	5018	6248	3573	2937	3734	3824	2303	1175	2315	1291	1253	1731	1869	1242	1528	
Bortoala Parang	4720	5166	7491	10752	2429	8020	8180	6806	17687	5187	2884	3593	2549	4227	2300	3233	835	3321	5337	2196	1896	2859	2413	1466	693	1473	779	750	1070	1082	689	766	
Tompo Balang	2042	1907	2965	2446	1018	3314	4177	4038	2578	3176	2316	3118	1387	2883	1923	1698	493	3202	3141	1934	1953	2612	2241	1423	505	1094	572	552	760	759	492	545	
Timongan Lompa	3427	3274	5234	4055	1864	5966	5961	5805	4245	5162	3738	4729	2214	4430	2810	2821	859	3747	4676	3166	2925	3473	3578	2204	870	1800	973	942	1280	1322	875	1014	
Bortoala Tua	3647	3752	5897	5420	2129	6693	7463	9668	7122	4684	2905	3672	2163	3944	2311	2743	717	3166	4681	2295	2047	2987	2551	1563	690	1449	773	746	1043	1068	692	790	
BungoEjaya	4091	4381	7164	6007	2771	8388	6754	7191	7460	5051	3095	3807	2302	4101	2353	3022	675	3404	4713	2448	2114	2905	2662	1631	761	1562	847	819	1141	1190	777	910	
Mallimongan	2459	1721	2449	1807	702	2514	2110	1453	1482	2352	2590	2663	2846	4212	1557	3407	659	5010	2316	1608	1154	1344	1464	2692	960	596	1578	718	673	1132	897	496	438
Mangkara	890	721	1088	801	338	1167	1076	783	714	2242	5704	2659	749	1915	1091	914	274	2477	1306	2308	1079	818	2091	1038	423	1723	559	513	757	543	308	261	
Pisang Selatan	2722	2239	3337	2623	1044	3578	3936	783	2392	6203	7153	26771	2377	7185	6538	2657	731	3392	4421	4832	5144	3587	6218	4330	910	263	1113	1046	1525	1263	753	701	
Pisang Utara	4634	3693	5136	4879	1531	5325	8366	4635	4274	8146	4229	5943	4632	9607	4509	4115	907	5051	16287	2962	2706	5143	3330	2080	851	2099	995	946	1411	1274	770	767	
Baraya	2136	1416	1911	1575	534	1923	1808	1176	1244	4862	1478	1743	5189	3085	1121	3506	395	2160	2823	982	777	1057	1052	626	330	810	387	367	572	504	294	280	
Losari	1517	1156	1705	1239	509	1793	1547	1095	1060	5597	3196	2599	1413	3190	1349	1751	477	11187	2013	1693	1075	1073	1679	932	609	2448	800	727	1359	836	444	367	
Sawerigading	1485	1139	1629	1338	487	1701	1913	1246	1158	4040	2121	2959	1732	5846	2092	1542	351	2740	3287	1320	1114	1468	1846	897	367	1048	444	417	649	532	310	289	
Lajanguru	4648	3814	5602	4632	1740	5968	7532	5049	4244	10056	8142	18126	4238	14087	20449	4433	1143	7799	10388	5640	6239	8119	6839	4634	1285	3512	1542	1457	2145	1838	1104	1060	
Bulogading	4463	2533	3425	2363	909	3370	2317	12416	1808	6667	2066	2232	2871	3141	1343	12450	849	808	3687	2122	1410	1047	1300	1471	4654	547	1193	623	595	926	876	508	482
Lae-lae	1169	912	1426	822	408	1492	831	624	673	1857	892	884	652	1031	499	1223	3679	7240	1204	912	642	439	483	1031	647	365	316	532	333	325	473	580	341
Maricaya	3044	2549	3908	2852	1244	4246	3885	2919	6794	6649	11020	8575	2376	5688	3610	5296	6265	4368	23939	4749	2959	5027	1478	3842	1823	1725	2256	2459	1917	1158	1018	308	
Maradekaya	2573	2194	3332	2594	1071	3623	3971	2963	2434	5184	5601	9922	2044	5219	4341	2405	700	4324	4337	5162	19774	3598	7793	7991	876	2216	1040	990	1371	1227	760	737	
Lariang Bangi	3523	3027	4447	3939	1408	4769	8123	5179	6280	4415	7193	2890	5100	5873	3102	800	4487	8570	3344	3740	14790	3980	2651	831	2030	971	925	1332	1222	756	767		
Maricaya Baru	3875	3264	4987	3724	1593	5421	5272	3953	3423	11992	13254	3056	7575	5258	3732	1140	7463	5988	16859	8611	4230	33933	11388	1618	4224	1962	1861	2509	2176	1330	1222	1622	
Maradekaya Utara	1956	1690	2575	2021	835	2811	3171	2410	1423	8763	3693	6054	1516	3741	3063	1793	522	3043	3298	3376	7931	2902	4672	3785	633	1524	742	709	977	898	563	561	
Barana	4845	4333	6606	5469	2184	7256	9766	7878	5481	8280	6521	9728	3572	8115	6120	4204	1191	6180	8464	5469	6589	8743	6638	4467	1290	2957	1485	1425	1980	1896	1205	1269	
Maradekaya Selatan	1208	1022	1555	1187	497	1689	1748	1303	510																								

Tabel 4. 10 Tabel Matriks Asal Tujuan Sepeda Motor

D	Pattunung	Melayu Baru	Butung	Ende	Malmongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajanguru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Laring Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mee	Lette	Mariso	Panambugan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
Pattunung	134	518	875	757	1392	1175	1233	1448	1073	1209	2299	1949	816	1356	1666	634	2013	1796	1101	2731	2238	1568	2534	2349	3511	2276	3025	3184	2550	3907	6067	
Melayu	1079	664	677	423	628	685	933	878	407	1995	2672	2122	1479	1748	1798	1646	3068	2452	1275	2919	2210	1466	2634	2391	4239	2843	3700	3867	3290	4800	6946	
Butung	875	381	172	777	576	308	1459	1499	998	2053	2997	2530	1592	2031	2210	1507	2629	2609	1628	3340	2707	1960	3088	2864	4362	3062	3858	4021	3399	4782	6941	
Ende	757	535	777	102	987	934	685	778	323	1572	2299	1784	1056	1353	1460	1258	2769	2036	899	2593	1933	1185	2327	2097	3822	2439	3288	3454	2870	4378	6523	
Melayu Baru	518	45	381	535	875	666	1203	1313	834	1673	2633	2190	1212	1666	1877	1150	2421	2228	1288	2998	2400	1665	2760	2545	3982	2684	3477	3640	3019	4416	6576	
Mampu	1175	666	308	934	302	255	1582	1562	1074	2334	3218	2718	1856	2258	2394	1809	2914	2874	1826	3527	2855	2105	3259	3025	4639	3314	4128	4262	3677	5081	7240	
Maltua	1433	929	702	915	219	484	1423	1310	898	2470	3181	2624	1856	2257	2301	2049	3319	2951	1785	3415	2688	1954	3123	2876	4737	3350	4203	4369	3783	5268	7420	
Malmongan	1392	875	576	987	261	302	1561	1481	1034	2494	3282	2746	1996	2340	2421	2022	3203	3004	1881	3546	2837	2094	3262	3019	4785	3422	4259	4425	3825	5275	7432	
Gaddong	1233	1203	1459	685	1561	1582	159	315	528	1474	1799	1210	1012	977	893	1478	3125	1752	513	1993	1593	533	1702	1458	3497	2053	2939	3105	2591	4192	6289	
Wajo Baru	1710	1611	1805	1076	1766	1862	488	305	807	3885	1928	1297	1466	1293	1038	1961	3611	2060	914	1977	1190	622	1655	1398	3724	2274	3159	3322	2870	4500	6552	
Malmongan Baru	2335	2213	2368	1680	2233	2380	1109	904	1385	2409	2155	1547	2040	1758	1391	2564	4220	2471	1472	2028	1260	1049	1699	1463	3995	2583	3436	3589	3222	4859	6837	
Baraya	1856	1638	1745	1129	1574	1731	765	454	809	2235	2349	1717	1776	1685	1457	2214	3834	2459	1263	2379	1586	1040	2053	1797	4142	2692	3578	3741	3279	4904	6967	
Bontoala	1448	1313	1499	778	1481	1562	315	83	501	1789	2035	1420	1323	1274	1122	1765	3396	2052	825	2161	1398	715	1851	1597	3777	2327	3216	3381	2885	4496	6583	
Parang Layang	1426	1012	964	721	690	874	1020	852	542	2269	2816	2229	1751	1940	1913	1975	3421	2681	1455	2999	2248	1536	2696	2444	4461	3038	3912	4079	3525	5071	7205	
Layang	1828	1387	1263	1133	818	1087	1351	1119	990	30672	3144	2537	2155	2308	2232	2386	3807	3063	1823	3276	2500	1832	2960	2704	4834	3398	4280	4447	3908	5469	7596	
Bontoala Parang	1073	834	998	323	1034	1074	528	501	146	1744	2294	1727	1230	1400	1405	1528	3081	2140	916	2518	1803	1060	2229	1985	3919	2498	3371	3538	2984	4539	6668	
Tompo Baru	2040	1945	2127	1410	2047	2166	809	633	1131	2115	1961	1335	1736	1477	1139	2258	3914	1121	1169	1909	1117	767	1578	1328	3792	2360	3229	3387	2985	4623	6633	
Timongan Lompoa	2333	2160	2280	1638	2093	2263	1141	885	1326	2522	2359	1741	2121	1894	1558	2618	4266	2631	1562	2256	1480	1185	1926	1686	4196	2772	3635	3791	3402	5940	7039	
Bontoala Tua	1560	1312	1415	816	1277	1413	618	332	492	2072	2366	1748	1583	1594	1454	1568	3557	3577	2370	1130	2476	1700	1043	2126	1904	4106	2657	3635	3751	3208	4810	6906
BungaEjaya	1614	1289	1322	858	1091	1267	845	584	557	2257	2618	2004	1753	1820	1705	2084	3627	2591	1344	2735	1958	1298	2419	2162	4341	2896	3783	3949	3433	5023	7130	
Maloku	1209	1673	2033	1057	2494	2334	1474	1789	1744	127	1280	1234	1168	683	1128	693	2030	610	127	925	1876	1662	1364	1748	1666	2309	1109	1816	1975	1346	2806	4952
Mangkura	2299	2633	2997	2299	3282	3218	1799	2035	2294	1280	236	633	1485	967	913	1940	3225	776	1401	586	927	1325	666	770	1840	506	1284	1435	1157	2750	4683	
Pisang Selatan	1949	2190	2530	1784	2746	2718	1210	1420	1727	1234	633	115	1200	629	325	1755	3264	1013	903	811	443	705	585	327	2457	1037	1895	2025	1683	3316	5299	
Pisang Utara	1101	1288	1628	899	1881	1826	513	825	916	975	1401	903	569	485	589	1120	2771	1246	217	1713	1140	497	1472	1266	3011	1583	2459	2626	2090	3681	5786	
Baru	816	1212	1592	1056	1996	1856	1012	1323	1230	518	1485	1200	134	574	970	579	2210	1018	569	1944	1558	1047	1779	1979	1628	2789	1476	2272	2436	1829	3323	5467
Losari	1796	2228	2609	2036	3004	2874	2052	2140	610	776	1013	1018	777	1080	1302	2451	172	1246	1361	1449	1452	1375	1377	1787	500	1256	1422	845	2446	4540		
Sawerigading	1356	1666	2031	1353	2340	2258	977	1274	1400	683	967	629	574	261	450	1127	2678	777	485	465	1378	1015	711	1205	1062	2526	1098	1973	2140	1614	3223	5312
Lajanguru	1666	1877	2210	1460	2421	2394	893	1122	1405	1128	913	325	970	127	1546	3125	1080	589	1132	589	419	883	683	2686	1237	2121	2284	1948	3485	5517		
Bulogading	634	1150	1507	1258	2022	1809	1478	1765	1528	693	1940	1755	579	1127	1546	147	1656	1302	693	1120	2452	2132	1613	2322	2189	2926	1802	2468	2627	1975	3276	5435
Lae-lae	2033	2421	2629	2769	3203	2914	3125	3396	3061	2030	3225	3264	2210	2678	3125	1656	140	2451	1771	3805	3686	3257	3769	3696	3344	2874	3120	3216	2642	3136	5111	
Maricaya	2713	2998	3340	2593	3546	3527	1993	2161	2518	1827	586	811	1944	1378	1132	2452	3805	1363	1873	1166	795	1464	311	583	2126	1045	1622	1742	1642	3131	4920	
Maradekaya	2238	2400	2707	1933	2837	2855	1278	1798	1803	1662	927	743	1558	1015	589	2132	3686	1449	1140	795	83	750	467	211	2757	1404	2207	2354	2062	3675	5595	
Laring Bangi	1568	1665	1960	1185	2094	2105	533	715	1060	1364	1325	705	1047	711	419	1613	3257	1452	497	1464	750	127	1169	925	3103	1652	2539	2702	2250	3884	5930	
Maricaya Baru	2534	2760	3088	2327	3262	3259	1702	1851	2239	1748	666	585	1779	1205	883	2322	3769	1375	1472	331	467	1169	134	257	2396	1171	1868	2001	1814	3369	5213	
Maradekaya Utara	2240	2360	2650	1873	2745	2781	1199	1282	1715	1765	1114	588	1698	1096	648	2187	3773	1601	1140	959	190	695	634	390	2946	1584	2396	2543	2242	3859	5785	
Barana	1993	2009	2254	1487	2278	2347	806	797	1274	1830	1535	916	1527	1157	762	2089	3736	1842	969	1487	692	480	1158	904	3371	1949	2810	2966	2586	4224	6214	
Maradekaya Selatan	2349	2545	2864	2097	3019	3025	1458	1597	1895	1666	770	437	1628	1062	683	2189	3696	1377	1266	583	211	925	257	70	2578	1266	2025	2176	1923	3517	5410	
Maccini Gungung	2379	2406	2648	1884	2649	2732	1203	1173	1661	2103	1554	1008	1861	1420	979	2435	4066	2011	1325	1354	628	828	1030	811	3384	2023	2835	2981	2679	4299	6220	
Kunjung Mee	2276	2684	3062	2439	3422	3314	2053	2327	2498	1109	506	1037	1476	1098	1237	1802	2874	500	1583	1045	1404	1652	1171	1266	166	889	1054	659	2281	4280		
Mario	3420	3833	4211	3571	4557	4459	3123	3368	3693	2232	1333	1961	2624	2218	2245	2916	3715	1616	2691	1437	2165	2658	1745	1965	817	1149	616	587	1074	1891	3492	
Panambugan	2550	3019	3399	2870	3825	3677	2591	2885	2994	1346	1157	1683	1820	1614	1848	1975	2642	845	2090	1642	2062	2250	1814	1923	963	659	509	650	136	3698		
Lette	3025	3477	3858	3288	4259	4128	2939	3216	3371	1816	1284	1895	2272	1973	2121	2468	3120	1256	2459	1622	2207	2539	1868	2035	564	889	509	167	509	151		

Tabel 4. 11 Matriks Koefisien Hambatan Angkutan Umum

α	0.72	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Malmongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawengadig	Lajangiru	Bulogadig	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambugan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka		
Pattunang	0.0294																																	
Melayu Baru	0.0066	0.0093																																
Butung	0.0076	0.0139	0.0246																															
Ende	0.0085	0.0138	0.0083	0.0358																														
Malmongan	0.0111	0.0645	0.0139	0.0108	0.0076	0.0073	0.0061	0.0057	0.0079	0.0048	0.0038	0.0039	0.0060	0.0048	0.0044	0.0063	0.0037	0.0029	0.0058	0.0031	0.0037	0.0048	0.0048	0.0033	0.0035	0.0026	0.0034	0.0029	0.0028	0.0027	0.0031	0.0024	0.0018	
Mampu	0.0062	0.0093	0.0162	0.0073	0.0164	0.0185	0.0050	0.0050	0.0066	0.0038	0.0030	0.0034	0.0044	0.0038	0.0037	0.0045	0.0032	0.0032	0.0045	0.0028	0.0033	0.0040	0.0030	0.0030	0.0032	0.0023	0.0029	0.0025	0.0024	0.0027	0.0021	0.0017	0.0016	
Gaddong	0.0055	0.0073	0.0089	0.0074	0.0207	0.0117	0.0054	0.0057	0.0075	0.0036	0.0030	0.0035	0.0043	0.0038	0.0038	0.0041	0.0029	0.0032	0.0046	0.0029	0.0024	0.0043	0.0030	0.0032	0.0023	0.0029	0.0025	0.0024	0.0027	0.0021	0.0016	0.0016		
Bontoala	0.0055	0.0076	0.0102	0.0070	0.0182	0.0164	0.0050	0.0052	0.0068	0.0036	0.0029	0.0033	0.0042	0.0038	0.0037	0.0042	0.0030	0.0031	0.0044	0.0028	0.0033	0.0041	0.0030	0.0032	0.0023	0.0029	0.0024	0.0024	0.0026	0.0021	0.0016	0.0016		
Bontoala Parang	0.0059	0.0061	0.0053	0.0091	0.0050	0.0050	0.0260	0.0159	0.0110	0.0052	0.0045	0.0060	0.0069	0.0070	0.0075	0.0052	0.0030	0.0046	0.0112	0.0042	0.0058	0.0109	0.0047	0.0053	0.0028	0.0041	0.0032	0.0031	0.0035	0.0025	0.0018	0.0018		
Maloku	0.0047	0.0049	0.0045	0.0066	0.0046	0.0044	0.0116	0.0163	0.0081	0.0044	0.0043	0.0057	0.0053	0.0057	0.0067	0.0067	0.0042	0.0027	0.0041	0.0074	0.0042	0.0097	0.0048	0.0054	0.0027	0.0038	0.0030	0.0029	0.0032	0.0023	0.0018	0.0018		
Mangkura	0.0038	0.0039	0.0037	0.0048	0.0039	0.0037	0.0064	0.0074	0.0055	0.0037	0.0040	0.0051	0.0041	0.0046	0.0055	0.0035	0.0025	0.0036	0.0052	0.0042	0.0059	0.0067	0.0047	0.0053	0.0026	0.0035	0.0028	0.0028	0.0030	0.0022	0.0017	0.0017		
Pisang Selatan	0.0044	0.0048	0.0046	0.0063	0.0050	0.0047	0.0084	0.0122	0.0081	0.0039	0.0037	0.0047	0.0047	0.0046	0.0048	0.0053	0.0039	0.0026	0.0036	0.0058	0.0037	0.0050	0.0067	0.0041	0.0045	0.0025	0.0034	0.0028	0.0027	0.0029	0.0022	0.0017	0.0017	
Baru	0.0053	0.0057	0.0052	0.0083	0.0052	0.0050	0.0159	0.0415	0.0114	0.0046	0.0041	0.0054	0.0057	0.0058	0.0064	0.0046	0.0029	0.0041	0.0079	0.0040	0.0054	0.0088	0.0044	0.0049	0.0027	0.0038	0.0030	0.0029	0.0032	0.0023	0.0018	0.0018		
Sawengadig	0.0054	0.0069	0.0071	0.0088	0.0090	0.0076	0.0068	0.0078	0.0108	0.0038	0.0033	0.0039	0.0046	0.0043	0.0043	0.0042	0.0029	0.0034	0.0053	0.0031	0.0039	0.0051	0.0034	0.0034	0.0024	0.0031	0.0026	0.0025	0.0028	0.0021	0.0017	0.0017	0.0017	
Lajangiru	0.0045	0.0055	0.0058	0.0063	0.0080	0.0065	0.0056	0.0064	0.0073	0.0034	0.0030	0.0035	0.0040	0.0038	0.0039	0.0037	0.0026	0.0031	0.0045	0.0029	0.0036	0.0045	0.0032	0.0034	0.0022	0.0029	0.0024	0.0024	0.0026	0.0020	0.0016	0.0016		
Bulogadig	0.0066	0.0079	0.0068	0.0156	0.0068	0.0066	0.0110	0.0114	0.0276	0.0046	0.0038	0.0047	0.0060	0.0054	0.0054	0.0051	0.0031	0.0040	0.0074	0.0036	0.0045	0.0066	0.0039	0.0042	0.0026	0.0036	0.0029	0.0028	0.0031	0.0023	0.0018	0.0018		
Lae-lae	0.0041	0.0043	0.0040	0.0054	0.0041	0.0040	0.0081	0.0096	0.0063	0.0040	0.0043	0.0056	0.0046	0.0052	0.0063	0.0038	0.0026	0.0039	0.0062	0.0043	0.0064	0.0084	0.0050	0.0056	0.0026	0.0037	0.0030	0.0029	0.0031	0.0023	0.0018	0.0018		
Maricaya	0.0038	0.0040	0.0038	0.0048	0.0041	0.0038	0.0063	0.0076	0.0056	0.0036	0.0037	0.0046	0.0040	0.0044	0.0050	0.0035	0.0024	0.0034	0.0050	0.0039	0.0052	0.0061	0.0043	0.0043	0.0025	0.0033	0.0027	0.0027	0.0029	0.0022	0.0017	0.0017		
Maradekaya	0.0050	0.0057	0.0054	0.0080	0.0058	0.0054	0.0098	0.0153	0.0115	0.0041	0.0037	0.0046	0.0050	0.0049	0.0053	0.0043	0.0028	0.0037	0.0063	0.0036	0.0047	0.0067	0.0040	0.0044	0.0025	0.0034	0.0028	0.0027	0.0030	0.0022	0.0017	0.0017		
Lariang Bangi	0.0049	0.0058	0.0057	0.0077	0.0065	0.0058	0.0078	0.0102	0.0105	0.0039	0.0035	0.0042	0.0046	0.0045	0.0047	0.0042	0.0027	0.0035	0.0056	0.0034	0.0043	0.0057	0.0037	0.0040	0.0024	0.0032	0.0027	0.0026	0.0028	0.0022	0.0017	0.0017		
Maricaya Baru	0.0060	0.0048	0.0041	0.0050	0.0036	0.0038	0.0052	0.0046	0.0046	0.0306	0.0058	0.0059	0.0111	0.0091	0.0063	0.0090	0.0042	0.0099	0.0070	0.0045	0.0048	0.0055	0.0046	0.0048	0.0038	0.0064	0.0045	0.0042	0.0056	0.0033	0.0022	0.0022		
Maradekaya Selatan	0.0038	0.0034	0.0031	0.0038	0.0029	0.0030	0.0045	0.0041	0.0038	0.0058	0.0196	0.0096	0.0052	0.0052	0.0074	0.0043	0.0030	0.0083	0.0054	0.0102	0.0073	0.0056	0.0093	0.0084	0.0035	0.0014	0.0058	0.0053	0.0062	0.0033	0.0023	0.0023		
Pisang Utara	0.0043	0.0039	0.0035	0.0046	0.0033	0.0034	0.0060	0.0054	0.0047	0.0059	0.0096	0.0328	0.0061	0.0097	0.0155	0.0046	0.0030	0.0069	0.0074	0.0080	0.0124	0.0089	0.0102	0.0126	0.0036	0.0067	0.0044	0.0041	0.0048	0.0029	0.0021	0.0021		
Maricaya Baru	0.0065	0.0038	0.0049	0.0075	0.0044	0.0045	0.0112	0.0079	0.0074	0.0070	0.0054	0.0074	0.0104	0.0116	0.0101	0.0079	0.0033	0.0059	0.0208	0.0047	0.0063	0.0114	0.0102	0.0058	0.0031	0.0050	0.0036	0.0035	0.0041	0.0027	0.0020	0.0020		
Baru	0.0080	0.0060	0.0050	0.0067	0.0042	0.0044	0.0069	0.0057	0.0060	0.0111	0.0052	0.0061	0.0294	0.0103	0.0071	0.0102	0.0039	0.0068	0.0104	0.0043	0.0050	0.0067	0.0046	0.0049	0.0033	0.0052	0.0038	0.0036	0.0045	0.0029	0.0020	0.0020		
Losari	0.0045	0.0039	0.0035	0.0041	0.0031	0.0032	0.0046	0.0041	0.0040	0.0099	0.0083	0.0069	0.0068	0.0083	0.0065	0.0057	0.0036	0.0246	0.0059	0.0053	0.0053	0.0053	0.0055	0.0046	0.0114	0.0059	0.0054	0.0078	0.0036	0.0023	0.0023			
Sawengadig	0.0056	0.0048	0.0042	0.0056	0.0038	0.0038	0.0070	0.0058	0.0054	0.0091	0.0071	0.0097	0.0103	0.0182	0.0123	0.0063	0.0034	0.0083	0.0116	0.0055	0.0068	0.0088	0.0060	0.0066	0.0035	0.0065	0.0042	0.0040	0.0049	0.0030	0.0021	0.0021		
Lajangiru	0.0048	0.0044	0.0039	0.0053	0.0037	0.0037	0.0075	0.0064	0.0054	0.0063	0.0074	0.0155	0.0071	0.0123	0.0306	0.0051	0.0030	0.0065	0.0101	0.0074	0.0101	0.0129	0.0076	0.0091	0.0034	0.0059	0.0040	0.0038	0.0044	0.0028	0.0020	0.0020		
Bulogadig	0.0096	0.0063	0.0051	0.0059	0.0042	0.0045	0.0052	0.0046	0.0051	0.0090	0.0043	0.0046	0.0102	0.0063	0.0051	0.0275	0.0048	0.0057	0.0064	0.0036	0.0040	0.0049	0.0038	0.0039	0.0032	0.0045	0.0036	0.0035	0.0042	0.0029	0.0020	0.0020		
Lae-lae	0.0042	0.0037	0.0034	0.0033	0.0030	0.0032	0.0030	0.0029	0.0031	0.0042	0.0030	0.0039	0.0039	0.0034	0.0030	0.0048	0.0285	0.0036	0.0033	0.0026	0.0027	0.0030	0.0027	0.0027	0.0029	0.0032	0.0030	0.0030	0.0034	0.0030	0.0021	0.0021		
Maricaya	0.0034	0.0031	0.0029	0.0035	0.0028	0.0028	0.0042	0.0040	0.0036	0.0045	0.0102	0.0080	0.0043	0.0055	0.0063	0.0036	0.0026	0.0055	0.0047	0.0047	0.0252	0.0082	0.0053	0.0153	0.0102	0.0040	0.0067	0.0049	0.0046	0.0048	0.0030	0.0022	0.0022	
Maradekaya	0.0039	0.0037	0.0034	0.0043	0.0033	0.0033	0.0058	0.0054	0.0045	0.0048	0.0073	0.0124	0.0050	0.0068	0.0101	0.0040	0.0027	0.0053	0.0082	0.0082	0.0415	0.0085	0.0120	0.0120	0.0033	0.0054</								

Tabel 4. 12 Matriks Asal Tujuan TD0 Angkutan Umum

Pittunwang	Pittunwang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maklo	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajanguru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Marcaya	Marakaya	Lariang Bangi	Marcaya Baru	Marakaya Selatan	Mattoang	Kunjang Mae	Lette	Mariso	Parambangan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
7034	2325	2215	18115	6401	24937	14140	12552	22989	9953	11208	11444	14557	3983	32607	15374	7192	5534	7592	4454	2668	5468	3970	2652	4198	3870	2852	4198	4321	2699			
28207	36004	59815	49840	20609	66473	31204	19681	13482	16645	19061	18772	21914	11715	18772	25005	12296	10077	13569	13248	7951	4211	8423	4644	4489	6318	4738	4427	4278	2599			
13811	23608	66100	13537	9326	49815	9552	7495	10047	11953	6259	7072	5385	8283	4251	8402	2501	7545	9831	4737	3064	4635	5012	2940	1737	3361	1997	1842	2599	2845	1865		
20542	23730	30249	78294	8489	30029	22075	16115	30322	19423	10157	12191	9698	14875	7681	12828	3230	32094	18154	7621	6276	8930	8237	4933	2561	5309	2855	2755	3935	4065	2615		
28036	146448	52425	24625	9603	39767	15273	11476	15911	19270	9559	10915	9118	13289	6653	14200	3692	11760	14540	7123	5574	7251	7561	4933	2581	5142	2845	2753	3938	4192	2698		
15233	20644	59964	16176	20259	77797	12296	9930	13000	14872	8112	9162	6577	10470	5475	10050	3169	9602	11090	6214	4823	6006	6577	3855	2267	4332	2466	2398	3350	3716	2468		
20115	24731	50446	25008	38944	74773	20221	17166	22531	21749	12462	14314	9632	15955	8582	13994	4395	14351	17174	9688	7673	9654	6091	3402	6549	3708	3606	5000	5515	3694			
18292	22998	51790	21096	30532	93461	16843	13998	18126	19233	10852	12340	8468	13846	7369	12583	4016	12620	14730	8399	6574	8181	8918	5239	3008	5745	3271	3182	4418	4908	3286		
19010	17415	25258	26120	8020	27009	83082	40606	28028	26752	15932	21194	13150	24722	14390	15014	3893	17717	35736	12109	11118	20868	13567	8427	3590	7903	4069	3911	5569	5514	3529		
15966	14997	23037	20057	7799	25533	39356	44150	21937	23813	16109	21436	10705	21476	13723	13020	3728	16758	25071	12943	12435	19844	14712	9229	3647	7802	4105	3959	5499	5569	3642		
Mallimongan Baru	7615	7123	11305	8684	3992	12769	13011	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	11913	8871	
Baraya	19959	18669	29734	24399	10673	33892	35878	41776	27376	26536	17601	22055	11741	22580	13539	15031	4449	38579	25016	14269	12738	17268	15869	9704	4255	8705	4727	4578	6293	6594	4396	
Bontoala	6776	6546	9913	9539	3314	10911	20313	42474	11634	9311	5834	7561	4340	8173	4885	5289	1467	6328	10162	4571	4170	6761	5111	3158	1359	2890	1528	1472	2062	2098	1367	
Parang Layang	15706	18089	31223	21107	13239	37985	19992	18209	10584	12525	11238	13841	12841	7627	11182	3246	11963	15479	8276	6790	8932	8937	5229	2764	5467	3038	2948	4093	4410	2936		
Layang	28065	39823	54938	35647	25029	69376	34901	31974	36517	34711	20893	24386	14956	26107	14586	20849	6620	23226	28122	16598	13443	16812	17854	10587	5574	10776	6085	5919	8120	8925	6039	
Bontoala Parang	20613	22254	32585	44008	10586	35024	34378	28527	69351	23254	13124	16101	11214	18725	14930	3859	15052	23107	10041	8514	12477	10961	6620	3245	6732	3617	3493	4936	5110	3320		
Tompo Lalang	7375	6869	10734	8660	3678	12007	14351	13694	9021	11493	8346	11009	4968	10233	6730	6168	1845	8351	11008	6961	6827	8948	7982	5023	1888	3984	2119	2048	2803	2864	1893	
Timongan Baru	12494	11888	19057	14506	6756	21715	20911	20083	15013	18901	13635	16971	8030	15969	10025	10350	3237	13751	16684	11521	10404	12207	12909	3275	6622	3632	3524	4761	5023	3385		
Bontoala Tua	16252	16564	26143	23235	9384	29666	31637	39628	29822	21194	13242	16467	9647	17597	10258	12377	3590	14430	20500	10487	9165	13025	11570	7040	3238	6645	3599	3483	4835	5056	3340	
BungoEjaya	18272	19333	31656	25931	12118	36980	29131	30404	31458	22700	14190	17205	10330	18436	10541	13884	4081	15598	22084	11251	9539	12825	12291	7402	3585	7198	3959	3838	5307	5649	3762	
Maluku	10785	7682	11090	8035	3202	11421	9353	6508	6628	8721	11390	11689	11920	17907	6802	14097	2971	21175	12594	7212	5146	5934	7443	4282	2708	6886	3220	3093	4931	4118	2345	
Mangkura	4028	3287	4991	3625	1558	5374	4805	3517	6228	8266	22815	9697	4809	8264	14697	1262	10565	5752	9679	4648	3593	8847	4427	1891	7183	2450	2360	3301	2478	1448		
Pisang Selatan	12273	10157	15260	11772	4795	16424	17396	12334	10713	27285	30348	103994	10441	30477	26759	11914	3387	23591	21358	20776	21408	15310	26273	18008	4155	11602	5009	4731	6820	5860	3584	
Pisang Utara	20256	16287	22939	21102	6880	23930	35106	19597	18507	18736	25711	19547	40194	19065	18010	4170	22238	65245	13267	11856	14794	14994	9165	3928	3963	4545	4335	6387	5948	3682		
Baru	9144	6191	8478	6833	2401	8602	7831	5166	5444	20302	6534	7618	20144	12955	4843	30530	1785	3356	11848	4404	3443	4584	4694	2781	1510	3381	1750	1664	2557	3239	1396	
Losari	6788	9232	7783	5583	2344	8228	6912	4935	4788	23628	13667	11278	6130	13646	5873	7701	2171	44107	9831	7462	4754	4747	7406	4110	2726	10224	3513	3213	3841	3805	2089	
Sawerigading	6532	5068	7325	5887	2205	7692	8268	5464	5106	17130	9164	12490	7276	23531	6074	1601	11698	13684	5812	4827	6239	6398	3894	1669	4561	3994	1881	2881	2451	1466		
Lajanguru	20802	17183	25458	20586	7947	27240	32594	22119	18820	44072	35276	74273	18424	58745	79647	19762	5290	34100	43959	24723	26399	83730	29577	19766	5901	15467	6993	6631	9654	8559	5271	
Bulogading	18809	11084	15207	10390	4101	15111	10278	7238	8031	28383	9298	9993	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031	13747	8031
Lae-lae	5256	4141	6505	3759	1881	6846	3829	2885	3095	8356	4117	4082	2948	4707	2297	5443	14329	5472	4175	2990	2040	2230	3011	1696	1459	2440	1533	1500	2160	2673	1612	
Marcaya	13992	11776	18158	13074	5798	19790	17557	13249	11869	29907	46615	36911	10724	25195	15824	13609	4408	27733	19580	94591	20421	13151	57570	21260	6703	16767	8146	7738	10091	8877	5495	
Marakaya	11691	10007	15295	11692	4928	16679	17504	13125	10928	23176	24265	41302	9104	22722	18349	10888	3265	19187	19001	22176	75199	15409	32533	31961	4025	9816	4724	4510	6201	5727	3627	
Lariang Bangi	15705	13335	20063	17296	6376	21596	34159	22124	16651	27783	19500	30710	12602	30539	24375	18484	3711	19917	33902	14848	16021	57558	17460	11483	3843	9074	4440	4246	6054	5722	3616	
Marcaya Baru	17744	15019	23083	16978	7397	25165	23633	17798	15567	37085	51096	56080	13733	33326	22745	17009	5333	33069	26232	69168	35993	18580	132592	46089	7389	18556	8839	8413	11286	10119	6333	
Marakaya Utara	7544	6538	10025	7721	3258	10973	11829	9020	7313	14531	15721	21730	5746	13884	11050	6907	2073	11527	12267	12445	26779	10511	13285	12865	2477	5807	2875	2754	3769	3569	2286	
Barana	21905	19600	30064	24336	9946	33994	42044	33995	24187	37263	29071	42170	15919	35628	26268	19053	5572	27820	36805	24339												

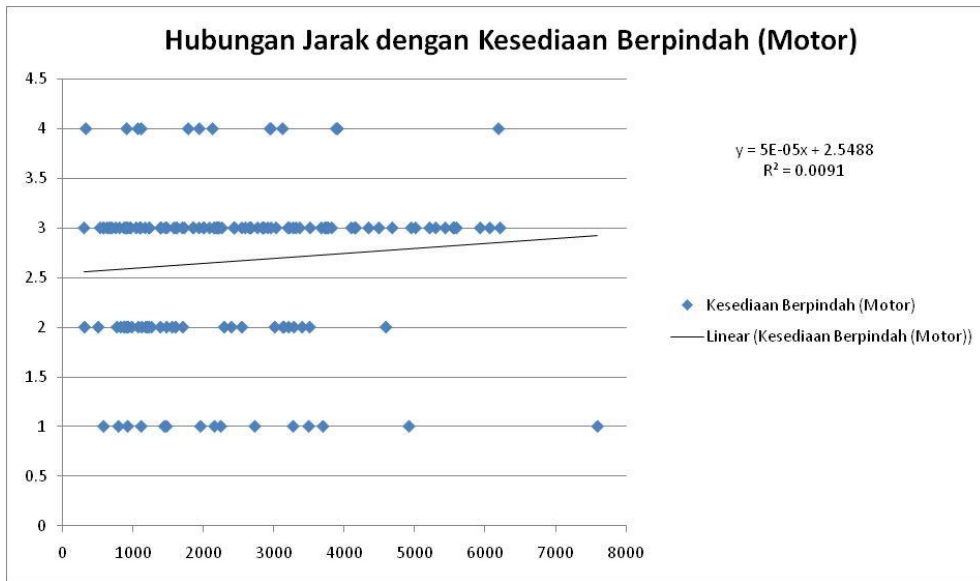
Tabel 4. 13 Tabel Matriks Asal Tujuan Angkutan Umum

	Patturuang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajangru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambungan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
Patturuang	155	53	60	40	14	55	31	22	28	51	22	25	25	32	15	46	9	29	34	16	12	16	17	10	6	12	7	6	9	10	6	
Melayu	63	80	131	111	46	148	69	58	101	64	36	42	30	49	26	42	12	42	55	28	22	30	30	18	9	19	10	10	14	15	10	
Butung	31	50	148	30	21	111	21	17	22	27	14	16	12	18	9	19	6	17	20	11	8	10	11	7	4	7	4	4	6	6	4	
Ende	46	53	67	174	19	67	49	36	67	43	23	27	22	33	17	28	7	27	40	17	14	20	18	11	6	12	6	6	9	9	6	
Melayu Baru	62	325	116	55	21	88	34	25	35	43	21	24	20	29	15	32	8	26	32	16	12	16	17	10	6	11	6	6	9	9	6	
Mampu	34	46	133	36	45	173	27	22	29	33	18	20	15	23	12	22	7	29	21	25	14	11	13	15	9	5	10	5	5	7	8	5
Maluku	45	55	112	55	86	166	45	38	50	48	28	32	21	35	19	31	10	32	38	21	17	21	23	14	8	15	8	8	11	12	8	
Mallimongan	41	51	115	47	68	207	37	31	40	43	24	27	19	31	16	38	9	28	33	19	15	18	20	12	7	13	7	7	10	11	7	
Gaddong	42	39	56	58	18	60	184	30	62	59	35	47	29	55	32	33	9	39	79	27	25	46	30	19	8	18	9	9	12	12	8	
Wajo Baru	35	33	51	45	17	57	87	98	49	53	36	48	24	48	30	29	8	37	56	29	28	44	33	20	8	17	9	9	12	12	8	
Mallimongan Baru	17	16	25	19	9	38	29	27	20	26	20	25	11	23	15	14	4	19	24	17	16	18	19	12	5	9	5	5	7	7	5	
Baraya	42	41	66	54	24	75	80	93	61	59	39	49	26	50	30	33	10	41	56	32	28	38	35	22	9	19	10	10	14	15	10	
Bontoala	15	15	22	21	7	24	45	94	26	21	13	17	10	18	11	12	3	14	23	10	9	15	11	7	3	6	3	3	5	5	3	
Parang Layang	35	40	69	51	29	84	44	40	56	40	23	28	18	31	17	25	7	27	34	18	15	20	20	12	6	12	7	7	9	10	7	
Layang	62	68	122	79	56	154	77	71	81	76	46	54	33	58	32	46	15	52	62	37	30	37	40	23	12	24	14	13	18	20	13	
Bontoala Parang	46	49	72	98	23	78	76	63	154	52	29	36	25	42	23	32	9	33	51	22	19	28	24	15	7	15	8	8	11	11	7	
Tompo Balang	16	15	24	19	8	27	32	30	20	26	19	24	11	23	15	14	4	19	24	15	15	20	18	11	4	9	5	5	6	6	4	4
Timongan Lompoa	28	26	42	32	15	48	46	45	33	42	30	38	18	35	22	23	7	31	37	26	23	27	29	18	7	15	8	8	11	11	8	
Bontoala Tua	36	37	58	52	21	66	70	88	66	47	29	37	21	39	23	27	8	32	45	23	20	29	29	16	7	15	8	8	11	11	7	
BungaEjaya	41	43	70	58	27	82	65	67	70	51	31	38	23	41	23	30	9	35	46	25	21	28	27	16	8	16	9	9	12	13	8	
Maloku	24	17	25	18	7	25	21	14	15	194	25	26	26	40	15	32	7	47	28	16	11	13	17	10	6	15	7	7	11	9	5	
Mangkura	9	7	11	8	3	12	11	8	7	22	51	25	7	18	10	9	3	23	13	22	10	8	20	10	4	16	5	5	7	5	3	
Pisang Selatan	27	23	34	26	11	36	38	27	24	61	67	230	23	68	59	26	8	52	47	46	48	34	58	40	9	26	11	10	15	13	8	
Pisang Utara	45	36	51	47	15	53	78	44	41	79	42	57	43	89	42	40	9	49	145	29	26	48	33	20	9	21	10	10	14	13	8	
Baru	20	14	19	15	5	19	17	11	12	45	15	17	45	29	11	23	4	21	26	10	8	10	6	3	3	3	3	4	6	5	3	
Losari	15	12	17	13	5	18	15	11	11	52	30	25	14	30	13	17	5	98	20	17	11	11	16	9	6	23	8	7	13	8	5	
Sawerigading	14	11	16	13	5	17	18	12	11	28	20	28	16	52	19	15	4	26	30	13	11	14	14	9	4	10	4	4	6	5	3	
Lajangru	46	38	56	46	18	60	72	49	42	98	78	165	41	130	177	44	12	76	98	55	59	75	66	44	13	34	16	15	21	19	12	
Bulogading	42	25	34	23	9	34	23	16	18	63	21	22	27	31	13	108	8	30	28	14	11	13	15	9	6	12	6	6	9	9	5	
Lae-lae	12	9	14	8	4	15	8	6	7	19	9	9	7	10	5	12	32	12	9	7	5	5	7	4	3	5	3	3	5	6	4	
Maricaya	31	26	40	29	13	44	39	29	26	66	103	82	24	56	35	30	10	62	43	210	45	29	128	47	15	37	18	17	22	20	12	
Maradekaya	26	22	34	26	11	37	39	29	24	51	54	92	20	50	41	24	7	43	42	49	167	34	72	71	9	22	10	10	14	13	8	
Lariang Bangi	35	30	45	38	14	48	76	49	37	62	43	68	28	68	54	31	8	44	80	33	36	128	39	25	9	20	10	9	13	13	8	
Maricaya Baru	39	33	51	38	16	56	52	39	35	82	113	124	30	74	50	38	12	73	58	154	80	41	294	102	16	41	20	19	25	22	14	
Maradekaya Utara	17	15	22	17	7	24	26	20	16	32	30	48	13	31	25	15	5	26	27	28	59	23	37	29	5	13	6	6	8	8	5	
Barana	49	43	67	54	22	73	93	75	54	83	65	94	35	79	58	42	12	52	82	54	62	81	65	43	13	30	15	15	20	20	13	
Maradekaya Selatan	12	10	16	12	5	17	17	13	11	25	30	45	10	24	18	12	4	21	19	30	41	14	54	76	5	11	5	5	7	6	4	
Maccini Gusung	42	37	58	44	19	64	68	56	43	73	62	85	30	67	47	37	11	56	64	56	65	54	69	45	13	28	15	14	19	19	13	
Kunjung Mae	26	21	32	23	10	34	28	21	20	71	85	51	22	49	24	28	9	94	34	41	22	20	38	20	15	104	21	18	32	18	10	
Mario	21	17	27	18	9	30	23	17	16	46	46	35	15	32	17	21	8	43	25	35	18	15	31	17	16	24	28	29	30	24	23	12
Panambungan	64	51	78	53	24	84	63	47	46	163	125	95	49	98	49	69	25	170	74	79	45	42	74	39	52	102	82	69	202	62	29	
Lette	45	36	56	38	17	61	45	34	33	103	91	69	33	67	35	46	17	101	52	63	34	30	57	30	60	60	65	214	143	80	51	25
Mariso	38	31	48	32	15	52	39	29	28	86	74	57	28	56	29	39	15	81	44	53	28	26	48	25	67	51	127	166	60	48	22	
Kampung Boyang	17	14	22	15	7	24	17	13	13	38	32	25	12	25	13	18	7	36	20	23	13	11	21	11	43	21	38	61	25	24	11	
Mattoangin	4	4	6	4	2	6	4	3	3	10	8	6	3	6	3	5	2	9	5	6	3	3	5	3	21	5	7	8	6	7	3	
Bontorano	6	5	8	5	3	9	6	5	5	14	10	9	4	7	3	12	7	8	4	4	4	7	4	14	7	7	8	7	14	5	5	
Tamanurang	6	5	8	5	2	9	6	5	5	13	10	9	4	8	4	6	2	11	7	8	4	4	7	4	12	6	7	8	7	10	5	5
Parang	28	23	37	25	12	40	30	23	22	57	54	44	20	40	22	27	11	51	33	46	23	20	40	21	27	31	27	28	26	30	19	
MamaJang Dalam	15	13	20	13	6	21	17	13	12	30	32	26	11	22	13	14	5	27	18	30	14	11	25	13	11	17	12	12	13	13	8	
Maricaya Selatan	28	23	36	25	12	40	33	25	23	58	76	59	20	46	27	27	9	53	36	100	33	24	69	31	16	33	19	18	22	20	12	
Manajang Luar	20	16	25	17	8	27	22	17	16	45	64	40	15	33	18	20	7	45	25	47	19	16	37	18	13	33	18	17	20	16	9	
Bontolebang	5	4	7	4	2	7	5	4	4	10	9	8	3	7	4	5	2	9	6	8	4	4	7	4	4	5	4	4	4	5	3	
Pa'Batang	7	5	9	6	3	9	7	5	5	14	13	10	5	10	5	7	3	13	8	10	5	5	9	5	8	8	8	9	7	7	4	4
Mandala	17	14	22	15	7	24	20	15	14	35	40	32																				

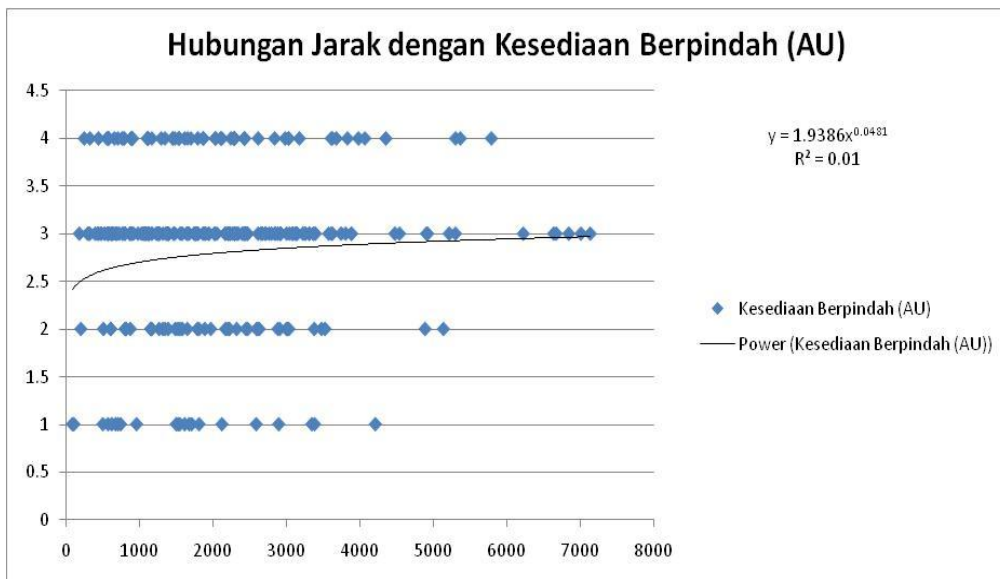
4.5 Analisis Matriks Kesiediaan Berpindah ke Bus Rapid Transit (BRT)

Matriks kesiediaan berpindah merupakan matriks yang menunjukkan seberapa besar kesiediaan penduduk di wilayah studi untuk berpindah menggunakan BRT. Analisis matriks kesiediaan ini menggunakan skala likert, dengan nilai skala 0 hingga 4 (terlampir dalam kuisisioner survei rumah tangga). Nilai skala likert tersebut kemudian ditransformasikan kedalam persentase kesiediaan berpindah, nilai 0 ditransformasikan menjadi 0%, nilai 4 ditransformasikan menjadi 100% sedangkan nilai 2 dan 3 ditransformasikan secara merata menjadi 33% dan 67%.

Akan tetapi, hasil survei rumah tangga tidak dapat mengisi keseluruhan matriks kesiediaan berpindah, sehingga masih terdapat beberapa bagian yang kosong. Untuk mengisi bagian yang kosong, dibuat persamaan antara jarak antar kelurahan dengan persentase kesiediaan berpindah yang telah diperoleh dari hasil survei rumah tangga. Berikut ini hasil analisis matriks kesiediaan berpindah ke *Bus Rapid Transit* (BRT).



Gambar 4. 6 Hubungan Jarak Antar Kelurahan dengan Kesiediaan Berpindah (Sepeda Motor)



Gambar 4. 7 Hubungan Jarak Antar Kelurahan dengan Kesiediaan Berpindah (Angkutan Umum)

Tabel 4. 14 Analisis Matriks Kesiediaan Berpindah ke BRT dari Sepeda Motor

Kesiediaan Berpindah (SM)	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimong	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maluku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajanguru	Budogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mario	Panambugan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka
Pattunang	0.518	0.524	0.530	0.528	0.539	0.535	0.540	0.533	0.540	0.536	0.554	0.548	0.529	0.538	0.543	0.526	0.549	0.545	0.534	0.561	0.553	0.542	0.558	0.555	0.574	0.553	0.566	0.569	0.558	0.581	0.616
Melayu	0.533	0.527	0.527	0.523	0.526	0.527	0.531	0.530	0.522	0.549	0.560	0.551	0.540	0.545	0.545	0.543	0.567	0.556	0.537	0.564	0.552	0.540	0.559	0.555	0.588	0.563	0.577	0.580	0.570	0.595	0.631
Butung	0.530	0.524	0.528	0.528	0.525	0.531	0.530	0.532	0.530	0.545	0.554	0.548	0.542	0.549	0.543	0.536	0.562	0.559	0.530	0.559	0.548	0.535	0.554	0.550	0.579	0.556	0.570	0.573	0.568	0.598	0.624
Ende	0.528	0.524	0.528	0.517	0.532	0.531	0.527	0.528	0.521	0.542	0.554	0.545	0.538	0.540	0.536	0.530	0.562	0.549	0.530	0.559	0.548	0.535	0.554	0.550	0.579	0.556	0.570	0.573	0.568	0.598	0.624
Melayu Baru	0.524	0.526	0.522	0.524	0.520	0.527	0.526	0.527	0.529	0.543	0.559	0.552	0.526	0.543	0.547	0.535	0.556	0.553	0.537	0.565	0.555	0.543	0.561	0.558	0.582	0.560	0.573	0.576	0.566	0.589	0.625
Mampu	0.535	0.527	0.521	0.531	0.521	0.520	0.542	0.541	0.523	0.554	0.569	0.561	0.546	0.553	0.555	0.546	0.564	0.563	0.546	0.574	0.563	0.551	0.570	0.566	0.593	0.571	0.584	0.587	0.577	0.600	0.636
Mallitu	0.539	0.531	0.527	0.531	0.519	0.524	0.539	0.537	0.530	0.557	0.568	0.559	0.548	0.553	0.554	0.550	0.571	0.565	0.545	0.572	0.560	0.548	0.567	0.563	0.594	0.571	0.585	0.588	0.578	0.603	0.639
Mallimong	0.539	0.530	0.525	0.532	0.520	0.521	0.541	0.540	0.533	0.557	0.570	0.561	0.549	0.554	0.556	0.549	0.569	0.565	0.547	0.575	0.563	0.550	0.570	0.566	0.595	0.572	0.586	0.589	0.579	0.603	0.639
Gaddong	0.536	0.536	0.540	0.527	0.541	0.542	0.518	0.521	0.524	0.540	0.545	0.536	0.532	0.532	0.530	0.540	0.568	0.545	0.524	0.549	0.537	0.524	0.544	0.540	0.574	0.550	0.564	0.567	0.559	0.585	0.620
Wajo Baru	0.544	0.542	0.546	0.533	0.545	0.546	0.524	0.521	0.529	0.547	0.548	0.537	0.533	0.548	0.536	0.548	0.576	0.550	0.531	0.548	0.535	0.526	0.543	0.539	0.577	0.553	0.568	0.571	0.563	0.590	0.625
Mallimong Baru	0.554	0.552	0.555	0.543	0.553	0.555	0.534	0.531	0.539	0.556	0.551	0.541	0.549	0.545	0.539	0.558	0.586	0.557	0.540	0.549	0.536	0.533	0.544	0.540	0.582	0.558	0.573	0.575	0.569	0.596	0.629
Baraya	0.546	0.543	0.545	0.534	0.542	0.544	0.528	0.523	0.529	0.553	0.555	0.544	0.545	0.544	0.540	0.552	0.579	0.556	0.537	0.555	0.542	0.533	0.550	0.545	0.584	0.560	0.575	0.578	0.570	0.597	0.631
Bontoala	0.540	0.537	0.540	0.528	0.540	0.541	0.521	0.517	0.524	0.545	0.549	0.539	0.538	0.537	0.534	0.545	0.572	0.550	0.529	0.551	0.539	0.527	0.546	0.542	0.578	0.554	0.569	0.572	0.564	0.590	0.625
Parang Layang	0.539	0.532	0.532	0.527	0.527	0.530	0.532	0.530	0.532	0.553	0.562	0.553	0.545	0.548	0.547	0.548	0.572	0.560	0.540	0.565	0.553	0.541	0.560	0.556	0.590	0.566	0.581	0.583	0.574	0.600	0.635
Layang	0.546	0.539	0.537	0.534	0.529	0.534	0.538	0.534	0.531	0.560	0.568	0.558	0.551	0.554	0.553	0.555	0.579	0.566	0.546	0.570	0.557	0.546	0.565	0.561	0.596	0.572	0.587	0.590	0.581	0.607	0.642
Bontoala Parang	0.533	0.529	0.532	0.521	0.533	0.533	0.524	0.524	0.518	0.545	0.554	0.544	0.536	0.539	0.539	0.541	0.567	0.551	0.531	0.557	0.546	0.533	0.553	0.549	0.581	0.557	0.572	0.574	0.565	0.591	0.627
Tompo Baling	0.549	0.548	0.551	0.539	0.550	0.552	0.529	0.526	0.534	0.551	0.548	0.538	0.544	0.540	0.534	0.553	0.581	0.552	0.535	0.547	0.534	0.528	0.542	0.538	0.579	0.555	0.569	0.572	0.565	0.592	0.626
Timongan Lompoa	0.554	0.551	0.553	0.543	0.550	0.553	0.534	0.530	0.538	0.557	0.555	0.544	0.551	0.547	0.541	0.559	0.587	0.559	0.541	0.553	0.540	0.535	0.548	0.544	0.585	0.562	0.576	0.579	0.572	0.599	0.633
Bontoala Tua	0.541	0.537	0.539	0.529	0.537	0.539	0.526	0.521	0.524	0.550	0.555	0.545	0.542	0.542	0.540	0.548	0.575	0.555	0.534	0.557	0.544	0.535	0.551	0.547	0.584	0.560	0.575	0.577	0.569	0.596	0.630
BungaEjaya	0.542	0.537	0.537	0.530	0.534	0.537	0.530	0.525	0.525	0.553	0.559	0.549	0.545	0.546	0.544	0.550	0.576	0.559	0.538	0.561	0.548	0.537	0.556	0.551	0.588	0.564	0.578	0.581	0.573	0.599	0.634
Maluku	0.536	0.543	0.530	0.542	0.537	0.554	0.540	0.545	0.545	0.540	0.537	0.546	0.524	0.527	0.549	0.545	0.528	0.518	0.532	0.546	0.543	0.538	0.545	0.543	0.584	0.564	0.546	0.548	0.538	0.562	0.598
Mangkura	0.554	0.559	0.565	0.554	0.570	0.569	0.545	0.549	0.554	0.537	0.519	0.526	0.540	0.532	0.531	0.548	0.569	0.528	0.539	0.525	0.531	0.538	0.527	0.528	0.546	0.524	0.537	0.539	0.535	0.561	0.593
Pisang Selatan	0.548	0.552	0.558	0.545	0.561	0.561	0.536	0.539	0.544	0.536	0.526	0.517	0.535	0.526	0.521	0.545	0.570	0.542	0.531	0.529	0.523	0.527	0.525	0.523	0.556	0.533	0.547	0.550	0.544	0.571	0.604
Pisang Utara	0.534	0.537	0.543	0.530	0.547	0.546	0.524	0.529	0.531	0.532	0.539	0.531	0.525	0.524	0.525	0.534	0.562	0.536	0.519	0.544	0.534	0.524	0.540	0.537	0.566	0.542	0.556	0.559	0.550	0.577	0.612
Baru	0.529	0.536	0.542	0.533	0.549	0.546	0.532	0.538	0.532	0.524	0.540	0.532	0.525	0.525	0.532	0.525	0.525	0.532	0.525	0.548	0.541	0.533	0.545	0.543	0.562	0.540	0.553	0.556	0.546	0.571	0.607
Losari	0.545	0.543	0.559	0.549	0.565	0.563	0.545	0.550	0.551	0.526	0.528	0.532	0.532	0.528	0.533	0.537	0.566	0.518	0.536	0.538	0.540	0.540	0.538	0.538	0.545	0.524	0.536	0.539	0.530	0.556	0.591
Sawerigading	0.538	0.543	0.549	0.538	0.554	0.553	0.532	0.537	0.530	0.527	0.532	0.526	0.525	0.520	0.523	0.534	0.560	0.539	0.528	0.524	0.538	0.532	0.527	0.536	0.553	0.545	0.534	0.548	0.551	0.542	0.569
Lajanguru	0.543	0.547	0.552	0.540	0.536	0.535	0.530	0.534	0.539	0.534	0.531	0.521	0.532	0.523	0.518	0.541	0.568	0.533	0.525	0.534	0.525	0.522	0.530	0.527	0.560	0.536	0.551	0.554	0.546	0.574	0.607
Budogading	0.536	0.535	0.541	0.536	0.549	0.546	0.540	0.545	0.541	0.527	0.548	0.545	0.529	0.534	0.541	0.538	0.543	0.537	0.534	0.556	0.551	0.542	0.554	0.552	0.564	0.544	0.545	0.557	0.559	0.548	0.606
Lae-lae	0.549	0.556	0.559	0.562	0.569	0.564	0.568	0.572	0.567	0.549	0.569	0.570	0.562	0.560	0.568	0.543	0.518	0.556	0.562	0.579	0.577	0.570	0.578	0.577	0.571	0.569	0.567	0.569	0.559	0.568	0.601
Maricaya	0.561	0.565	0.571	0.559	0.575	0.574	0.549	0.551	0.557	0.546	0.525	0.529	0.548	0.538	0.534	0.556	0.579	0.538	0.544	0.518	0.529	0.540	0.521	0.525	0.525	0.551	0.533	0.542	0.544	0.543	0.568
Maradekaya	0.553	0.555	0.561	0.548	0.563	0.563	0.537	0.539	0.546	0.543	0.531	0.523	0.541	0.532	0.525	0.551	0.577	0.540	0.534	0.529	0.517	0.528	0.523	0.519	0.561	0.539	0.552	0.555	0.550	0.577	0.609
Lariang Bangi	0.542	0.543	0.548	0.535	0.550	0.551	0.524	0.527	0.533	0.538	0.538	0.527	0.533	0.527	0.522	0.542	0.570	0.540	0.524	0.540	0.528	0.518	0.535	0.531	0.567	0.543	0.558	0.560	0.553	0.580	0.614
Maricaya Baru	0.558	0.561	0.567	0.554	0.570	0.570	0.544	0.546	0.553	0.545	0.527	0.525	0.545	0.536	0.530	0.554	0.578	0.538</													

Tabel 4. 15 Analisis Matriks Kesiediaan Berpindah ke BRT dari Angkutan Umum

Kesiediaan Berpindah (Angkot)	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajangiru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Larjang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambugan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
Pattunang	0.484	0.539	0.561	0.555	0.581	0.574	0.576	0.583	0.570	0.575	0.604	0.596	0.558	0.580	0.589	0.547	0.598	0.593	0.578	0.612	0.603	0.587	0.608	0.605	0.623	0.603	0.616	0.619	0.608	0.628	0.649	
Melayu	0.570	0.549	0.550	0.530	0.547	0.551	0.564	0.561	0.529	0.597	0.611	0.600	0.584	0.591	0.593	0.589	0.617	0.607	0.578	0.615	0.602	0.584	0.610	0.606	0.632	0.613	0.625	0.627	0.620	0.638	0.655	
Butung	0.561	0.526	0.594	0.556	0.543	0.517	0.583	0.585	0.567	0.599	0.616	0.608	0.587	0.598	0.602	0.585	0.609	0.588	0.621	0.611	0.601	0.597	0.617	0.610	0.633	0.617	0.627	0.629	0.622	0.638	0.655	
Ende	0.555	0.540	0.556	0.473	0.566	0.564	0.551	0.550	0.559	0.580	0.587	0.592	0.582	0.580	0.584	0.577	0.612	0.598	0.562	0.609	0.596	0.574	0.604	0.600	0.627	0.606	0.620	0.622	0.614	0.633	0.652	
Melayu Baru	0.539	0.442	0.526	0.540	0.561	0.550	0.575	0.579	0.559	0.590	0.610	0.602	0.575	0.589	0.595	0.573	0.606	0.602	0.578	0.616	0.606	0.589	0.612	0.608	0.629	0.611	0.623	0.625	0.616	0.634	0.652	
Mampu	0.574	0.550	0.517	0.540	0.517	0.510	0.587	0.586	0.570	0.604	0.619	0.611	0.594	0.603	0.606	0.579	0.614	0.614	0.593	0.623	0.614	0.600	0.600	0.620	0.616	0.636	0.620	0.630	0.632	0.625	0.640	0.657
Mallu	0.583	0.564	0.552	0.563	0.504	0.536	0.582	0.579	0.562	0.607	0.618	0.610	0.597	0.603	0.604	0.599	0.620	0.615	0.592	0.622	0.611	0.596	0.618	0.614	0.637	0.621	0.631	0.633	0.626	0.642	0.658	
Mallimongan	0.581	0.561	0.543	0.566	0.511	0.517	0.586	0.584	0.568	0.607	0.620	0.612	0.597	0.605	0.606	0.598	0.619	0.616	0.595	0.623	0.613	0.600	0.620	0.616	0.637	0.622	0.632	0.634	0.627	0.642	0.658	
Gaddong	0.576	0.575	0.583	0.551	0.586	0.587	0.491	0.518	0.540	0.584	0.593	0.575	0.567	0.566	0.562	0.584	0.618	0.592	0.539	0.597	0.578	0.540	0.590	0.583	0.623	0.599	0.615	0.617	0.609	0.631	0.650	
Wajo Baru	0.591	0.588	0.593	0.570	0.592	0.594	0.536	0.517	0.558	0.595	0.596	0.578	0.584	0.578	0.569	0.597	0.624	0.599	0.563	0.597	0.575	0.547	0.589	0.582	0.626	0.609	0.618	0.620	0.614	0.634	0.652	
Mallimongan Baru	0.604	0.602	0.605	0.590	0.602	0.605	0.571	0.563	0.581	0.606	0.601	0.586	0.598	0.592	0.581	0.609	0.632	0.607	0.584	0.598	0.577	0.569	0.590	0.584	0.629	0.609	0.622	0.624	0.619	0.638	0.654	
Baraya	0.594	0.589	0.591	0.572	0.587	0.591	0.555	0.533	0.558	0.602	0.605	0.591	0.587	0.592	0.590	0.583	0.602	0.627	0.607	0.577	0.605	0.587	0.569	0.599	0.631	0.611	0.624	0.626	0.620	0.639	0.655	
Bontoala	0.583	0.579	0.585	0.556	0.584	0.586	0.518	0.465	0.538	0.593	0.598	0.582	0.579	0.578	0.572	0.592	0.621	0.599	0.559	0.601	0.582	0.553	0.594	0.587	0.626	0.604	0.619	0.621	0.614	0.634	0.652	
Parang Layang	0.582	0.568	0.565	0.553	0.551	0.561	0.568	0.560	0.541	0.603	0.613	0.602	0.592	0.592	0.596	0.596	0.597	0.622	0.611	0.583	0.616	0.603	0.586	0.611	0.634	0.616	0.628	0.630	0.623	0.640	0.657	
Layang	0.593	0.581	0.577	0.572	0.558	0.571	0.580	0.572	0.564	0.611	0.618	0.608	0.601	0.604	0.602	0.605	0.627	0.617	0.593	0.620	0.608	0.594	0.615	0.611	0.638	0.622	0.632	0.634	0.628	0.644	0.659	
Bontoala Parang	0.570	0.559	0.567	0.519	0.578	0.570	0.540	0.538	0.487	0.580	0.591	0.604	0.591	0.576	0.582	0.582	0.586	0.617	0.601	0.563	0.608	0.593	0.570	0.602	0.628	0.608	0.621	0.632	0.616	0.645	0.663	
Tongo Balang	0.598	0.596	0.600	0.582	0.599	0.601	0.558	0.547	0.572	0.600	0.597	0.580	0.591	0.584	0.603	0.628	0.602	0.574	0.595	0.572	0.556	0.587	0.579	0.627	0.605	0.619	0.621	0.616	0.636	0.653	0.669	
Timongan Lompa	0.604	0.601	0.603	0.589	0.600	0.603	0.573	0.562	0.579	0.608	0.605	0.591	0.600	0.595	0.586	0.610	0.632	0.610	0.586	0.603	0.584	0.574	0.596	0.590	0.631	0.612	0.625	0.627	0.622	0.640	0.656	
Bontoala Tua	0.586	0.579	0.582	0.568	0.578	0.582	0.546	0.520	0.537	0.599	0.605	0.591	0.587	0.587	0.583	0.597	0.624	0.605	0.572	0.607	0.590	0.569	0.601	0.595	0.630	0.610	0.623	0.626	0.619	0.638	0.655	
BungEjaya	0.588	0.578	0.579	0.560	0.571	0.577	0.560	0.544	0.542	0.603	0.610	0.598	0.592	0.593	0.590	0.599	0.625	0.609	0.580	0.612	0.597	0.578	0.606	0.590	0.633	0.614	0.626	0.628	0.622	0.640	0.656	
Maloku	0.575	0.590	0.599	0.587	0.607	0.604	0.584	0.593	0.591	0.482	0.578	0.576	0.572	0.580	0.551	0.572	0.551	0.598	0.546	0.566	0.593	0.589	0.581	0.591	0.589	0.604	0.571	0.593	0.597	0.580	0.613	0.639
Mangkura	0.604	0.610	0.616	0.604	0.620	0.619	0.593	0.598	0.604	0.578	0.507	0.547	0.584	0.562	0.566	0.563	0.596	0.619	0.582	0.544	0.564	0.579	0.550	0.556	0.594	0.538	0.578	0.583	0.573	0.612	0.636	
Pisang Selatan	0.596	0.602	0.608	0.592	0.612	0.611	0.575	0.582	0.591	0.572	0.547	0.478	0.575	0.547	0.520	0.592	0.620	0.568	0.563	0.558	0.532	0.552	0.544	0.532	0.607	0.569	0.595	0.599	0.590	0.620	0.642	
Pisang Utara	0.571	0.578	0.588	0.562	0.595	0.593	0.539	0.559	0.563	0.596	0.582	0.563	0.543	0.544	0.572	0.612	0.593	0.593	0.591	0.573	0.573	0.573	0.584	0.588	0.616	0.587	0.607	0.610	0.599	0.625	0.646	
Baru	0.558	0.575	0.587	0.569	0.597	0.594	0.567	0.579	0.576	0.539	0.584	0.575	0.484	0.543	0.566	0.544	0.602	0.568	0.543	0.596	0.586	0.569	0.592	0.588	0.612	0.584	0.603	0.606	0.593	0.620	0.644	
Losari	0.593	0.602	0.609	0.586	0.616	0.614	0.592	0.599	0.601	0.494	0.546	0.568	0.568	0.586	0.570	0.578	0.607	0.580	0.570	0.581	0.582	0.583	0.581	0.581	0.592	0.592	0.537	0.577	0.582	0.607	0.635	
Sawerigading	0.580	0.589	0.598	0.580	0.605	0.603	0.566	0.578	0.582	0.551	0.566	0.547	0.533	0.533	0.572	0.611	0.556	0.536	0.581	0.568	0.552	0.575	0.570	0.608	0.571	0.571	0.597	0.601	0.588	0.619	0.642	
Lajangiru	0.589	0.595	0.602	0.584	0.606	0.606	0.562	0.572	0.582	0.572	0.563	0.520	0.584	0.566	0.533	0.482	0.586	0.618	0.570	0.544	0.572	0.544	0.530	0.562	0.551	0.611	0.576	0.600	0.603	0.594	0.623	0.644
Bulogading	0.547	0.573	0.585	0.577	0.598	0.593	0.584	0.592	0.586	0.551	0.596	0.592	0.544	0.572	0.586	0.488	0.589	0.578	0.572	0.607	0.600	0.588	0.604	0.602	0.615	0.593	0.607	0.610	0.597	0.620	0.643	
Lae-lae	0.598	0.606	0.610	0.619	0.614	0.618	0.621	0.617	0.607	0.598	0.619	0.620	0.612	0.611	0.618	0.589	0.486	0.607	0.598	0.625	0.620	0.626	0.626	0.620	0.615	0.614	0.618	0.619	0.610	0.618	0.640	
Maricaya	0.612	0.616	0.621	0.609	0.623	0.623	0.597	0.601	0.608	0.593	0.544	0.558	0.596	0.581	0.572	0.607	0.627	0.580	0.591	0.493	0.557	0.584	0.520	0.544	0.600	0.569	0.588	0.591	0.589	0.618	0.639	
Maradekaya	0.603	0.606	0.611	0.596	0.613	0.614	0.578	0.582	0.593	0.589	0.564	0.532	0.586	0.568	0.544	0.600	0.625	0.583	0.573	0.557	0.465	0.555	0.535	0.502	0.612	0.582	0.602	0.605	0.599	0.625	0.645	
Larjang Bangi	0.587	0.589	0.597	0.574	0.600	0.600	0.540	0.533	0.570	0.581	0.579	0.552	0.569	0.552	0.530	0.588	0.620	0.583	0.537	0.584	0.520	0.555	0.482	0.574	0.564	0.617	0.589	0.608	0.611	0.603	0.628	0.647
Maricaya Baru	0.608	0.612	0.617	0.604	0.620	0.620	0.590	0.594	0.602	0.581	0.591	0.550	0.544	0.604	0.562	0.610	0.626	0.581	0.584	0.520	0.535	0.574	0.484	0.504	0.606	0.574	0.594	0.598	0.593	0.621	0.641	
Maradekaya Utara	0.603	0.605	0.610	0.595	0.612	0.612	0.575	0.578	0.591	0.592	0.572	0.544	0.588	0.571	0.548	0.601	0.626	0.588	0.573	0.565	0.498	0.551	0.547	0.527	0.615	0.587	0.606	0.608	0.603	0.627	0.646	
Barana	0.597	0.598	0.603	0.584	0.603	0.605	0.558	0.557	0.578	0.594	0.586	0.563	0.585	0.573	0.555	0.599	0.626	0.594	0.566	0.584	0.551	0.536	0.573	0.563	0.621	0.596	0.613	0.615	0.609	0.632	0.650	
Maradekaya Selatan	0.605	0.608	0.614	0.600	0.616	0.616	0.583	0.587	0.597	0.589	0.556	0.532	0.586	0.570	0.551	0.602	0.625	0.581	0.577	0.544	0.502	0.564	0.510	0.459	0.609	0.577	0.598	0.601	0.596	0.632	0.64	

4.6 Analisis Pemilihan Moda (*Moda Split*)

Analisis pemilihan moda (*moda split*) dilakukan untuk mengetahui jumlah orang yang memilih untuk menggunakan suatu moda/kendaraan baik kendaraan pribadi maupun angkutan umum. Akan tetapi dalam hal ini, analisis pemilihan moda dilakukan untuk mengetahui jumlah penumpang BRT yang berasal dari pengguna sepeda motor dan penumpang angkutan umum (angkot). Pemilihan moda (*moda split*) dibuat dalam bentuk matriks yang berbasis kelurahan, adapun matriks tersebut berisi perkalian antara matriks asal tujuan dengan matriks kesediaan berpindah ke BRT dari sepeda motor maupun angkutan umum (angkot) yang telah dihitung sebelumnya, sehingga akan terbentuk matriks penumpang BRT yang berasal dari sepeda motor dan angkutan umum (angkot).

Selanjutnya, untuk memebentuk matriks penumpang BRT maka matriks penumpang BRT yang berasal dari sepeda motor dan angkutan umum (angkot) dijumlahkan. Berikut ini hasil analisis pemilihan moda (*moda split*) yang dilakukan.

Tabel 4. 16 Matriks Penumpang BRT dari Sepeda Motor

MAT BRT (SM)	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Mallimongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajangiru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kurjung Mae	Lette	Mariso	Panambungan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
Pattunang	83	27	30	20	7	27	16	11	14	25	11	12	13	16	7	23	4	14	17	8	6	8	8	5	3	6	3	3	5	5	3	
Melayu	31	40	66	56	23	74	34	29	51	32	18	21	15	24	13	20	6	20	27	14	11	15	15	9	5	9	5	5	7	8	5	
Butung	15	26	79	15	10	57	10	8	11	13	7	8	6	9	5	9	3	8	10	5	4	5	6	3	2	4	2	2	3	3	2	
Ende	23	27	33	95	9	33	25	18	35	21	11	13	11	16	8	14	4	13	20	8	7	10	9	5	3	6	3	3	4	5	3	
Melayu Baru	31	185	60	28	11	44	17	13	18	21	10	12	10	15	7	16	4	13	16	8	6	8	8	5	3	6	3	3	4	5	3	
Mampu	17	23	69	18	23	90	13	11	14	16	9	10	7	11	6	11	3	11	12	7	5	7	7	4	3	5	3	3	4	4	3	
Maltua	22	27	56	28	45	84	22	19	25	24	14	16	10	17	9	15	5	16	19	11	8	11	11	7	4	4	7	4	4	6	4	
Mallimongan	20	25	58	23	35	107	18	15	20	21	12	14	9	15	8	14	4	14	16	9	7	9	10	6	3	6	4	4	5	6	4	
Gaddong	21	19	28	29	9	29	98	46	31	29	17	23	14	27	16	16	4	19	40	13	12	23	15	9	4	4	9	4	4	6	4	
Wajo Baru	17	16	25	22	9	28	44	51	24	26	18	23	12	23	15	14	4	18	28	14	14	22	16	10	4	9	5	4	6	6	4	
Mallimongan Baru	10	10	15	12	5	17	18	17	12	16	12	15	7	14	9	9	3	12	14	10	10	11	12	7	3	6	3	3	4	4	3	
Baraya	21	20	32	27	12	37	40	47	30	29	19	24	13	24	15	16	5	20	27	16	14	19	17	11	5	10	5	5	7	7	5	
Bontoala	7	7	11	11	4	12	23	52	13	10	6	8	5	9	5	6	2	7	11	5	5	8	6	3	2	3	2	2	2	2	2	
Parang Layang	17	20	34	26	15	42	22	20	28	20	12	14	9	15	8	12	4	13	17	9	7	10	10	6	3	6	3	3	5	5	3	
Layang	31	34	60	39	28	76	38	35	40	37	23	27	16	28	16	23	7	26	31	18	15	18	20	12	6	12	7	7	9	10	7	
Bontoala Parang	23	25	36	50	12	38	38	32	82	25	14	18	12	20	11	16	4	16	25	11	9	14	12	7	4	4	7	4	4	5	6	4
Tompo Balang	10	9	15	12	5	16	20	19	12	16	11	15	7	14	9	8	3	11	15	10	9	12	11	7	3	5	3	3	4	4	3	
Timongan Lompoa	17	16	26	20	9	30	29	28	20	26	19	23	11	22	14	14	5	19	23	16	14	17	18	11	5	9	5	5	7	7	5	
Bontoala Tua	18	18	29	26	10	32	35	45	33	23	14	18	11	19	11	13	4	16	22	11	10	14	13	8	4	4	7	4	4	5	6	4
Bunga Ejaia	20	21	35	29	13	40	32	34	35	25	16	19	11	20	11	15	5	17	23	12	10	14	13	8	4	8	4	4	6	6	4	
Maloku	12	8	12	9	4	13	10	7	7	105	12	13	13	20	7	16	3	24	14	8	6	6	8	5	3	3	8	4	3	5	5	3
Mangkura	4	4	6	4	2	6	5	4	4	11	27	13	4	9	5	4	1	12	6	11	5	4	10	5	2	8	3	2	4	3	2	
Pisang Selatan	13	11	17	13	5	18	19	13	12	30	34	124	11	34	31	13	4	26	24	23	24	17	29	20	5	5	13	5	5	7	6	4
Pisang Utara	22	18	25	23	8	26	39	22	20	39	20	28	22	45	21	20	5	24	76	14	13	24	16	10	4	10	5	5	7	7	4	
Baru	10	7	9	8	3	9	9	6	6	23	7	8	24	15	5	12	2	10	13	5	4	5	5	3	2	2	4	2	2	3	3	2
Losari	7	6	9	6	3	9	8	5	5	26	15	12	7	15	6	8	2	52	10	8	5	5	8	5	3	12	4	4	6	4	2	
Sawerigading	7	6	8	6	2	8	9	6	6	19	10	14	8	27	10	7	2	13	15	6	5	7	7	4	2	2	5	2	2	3	3	2
Lajangiru	23	19	28	22	9	30	36	24	21	48	39	85	20	66	95	22	6	37	49	27	29	38	33	22	6	17	8	7	11	9	6	
Bulogading	21	12	17	11	4	17	11	8	9	32	10	11	14	15	7	58	4	15	14	7	5	6	7	4	4	3	6	3	3	5	4	3
Lae-lae	6	5	7	4	2	8	4	3	3	9	5	5	3	5	3	6	17	6	5	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2
Maricaya	15	13	20	14	6	22	19	14	13	33	52	41	12	27	17	15	5	30	21	111	23	14	66	24	7	18	9	8	11	10	6	
Maradekaya	13	11	17	13	5	18	19	14	12	25	27	47	10	25	20	12	4	21	21	24	92	17	37	37	4	4	11	5	5	7	6	4
Lariang Bangi	17	15	22	19	7	24	38	25	18	30	21	34	14	34	28	15	4	22	40	16	18	69	19	13	4	4	10	5	5	7	6	4
Maricaya Baru	19	16	25	19	8	28	26	19	17	40	57	62	15	36	25	19	6	36	29	79	40	20	158	53	8	20	10	9	12	11	7	
Maradekaya Utara	10	8	13	10	4	14	15	12	9	18	18	29	7	18	14	9	3	15	16	16	37	14	22	18	3	7	4	4	4	5	3	
Barana	24	21	33	27	11	36	46	37	26	41	32	46	17	39	29	21	6	30	40	27	31	41	32	21	7	15	7	7	10	10	7	
Maradekaya Selatan	6	5	8	6	3	9	8	6	5	12	15	23	5	12	9	6	2	11	9	15	22	7	28	42	2	2	6	3	3	3	3	2
Maccini Gusung	24	22	34	26	11	37	39	32	25	42	36	49	17	38	28	21	7	33	37	33	38	31	40	26	8	16	9	8	11	11	8	
Kurjung Mae	13	10	16	11	5	17	14	10	10	35	43	25	11	24	12	14	4	47	17	20	11	10	19	10	7	55	10	9	16	9	5	
Mariso	11	9	14	9	4	15	11	8	8	23	23	17	8	16	8	11	4	21	12	17	9	7	15	8	12	14	15	15	12	11	6	
Panambungan	32	25	39	26	12	42	31	23	23	80	61	47	24	48	24	34	12	85	36	39	22	21	36	19	26	51	41	34	106	30	15	
Lette	22	18	28	19	9	30	22	17	16	51	45	34	16	33	17	23	9	50	25	31	16	15	28	15	30	32	116	76	41	25	12	
Mariso	19	15	24	16	8	26	19	14	14	42	36	28	14	27	14	19	7	40	22	26	14	13	23	12	34	34	25	67	90	30	24	11
Kampung Buyang	9	7	11	7	3	12	9	7	6	19	16	12	6	12	6	9	3	18	10	11	6	6	10	5	23	11	20	33	13	12	5	
Mattoangin	9	7	12	8	4	13	9	7	7	19	15	13	6	12	6	9	4	17	10	11	6	6	10	6	46	10	13	17	11	15	6	
Bontoraru	13	11	17	11	5	18	13	10	9	27	20	17	9	17	9	13	5	23	14	15	9	8	14	7	29	13	15	17	15	28	10	
Tamarunang	12	10	16	10	5	18	12	9	9	25	21	17	8	16	9	12	5	22	13	16	9	8	14	8	25	13	14	16	13	19	9	
Parang	14	12	19	12	6	20	15	11	11	28	27	22	10	20	11	14	5	25	16	22	11	10	20	10	13	15	13	14	13	15	9	
Marmajang Dalam	7	6	10	7	3	11	8	6	6	15	16	13	5	11	6	7	3	13	9	15	7	6	12	6	5	8	6	6	7	4	4	
Maricaya Selatan	14	12	18	13	6	20	16	12	11	28	38	29	10	22	13	13	5	26	18	51	16	12	34	15	8	16	9	9	11	10	6	
Marmajang Luar	10	8	13	9	4	14	11	8	8	22	32	19	7	16	9	10	3	22	12	24	10	8	18	9	7	17	9	8	10	8	5	
Bontolebang	8	7	11	7	4	12	9	7	7	16	15	13	6	12	6	8	3	14	10	14	7	6	12	6	6	8	6	7	7	8	5	
Pa/Batang	11	9	14	10	5	16	12	9	8	23	22	17	8	16	9	11	4	21	13	17	9	8	15	8	6	13	13	13	14	12	7	
Mandala	8	7	11	8	4	12	10	7	7	17	20	16	6	13	8	8	3	16	11	21	9	7	17	8	5	10	6	6	7	4	4	
Bonto Bireng	9	8	12	8	4	13	10	8	7	20	24	17	7	15	8	9	3	19	12	21	9	7	17</									

Tabel 4. 17 Matriks Penumpang BRT dari Angkutan Umum

MAT BRT (Angkot)	Pattunang	Melayu Baru	Butung	Ende	Malimongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maluku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajangiru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambugan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka		
Pattunang	75	28	34	22	8	32	18	13	29	13	15	14	19	9	25	5	17	19	10	7	9	10	6	4	7	4	4	6	6	4			
Melayu	36	44	72	59	25	81	39	33	53	38	22	25	17	29	15	24	7	25	32	17	13	18	18	11	6	11	6	6	9	10	6		
Butung	17	26	73	17	11	57	12	10	13	16	9	10	7	11	6	11	3	10	12	7	5	6	7	4	2	5	3	3	4	4	3		
Ende	25	28	37	82	11	38	27	20	35	25	14	16	12	19	10	16	4	16	23	10	8	11	11	7	4	7	4	4	5	6	4		
Melayu Baru	34	144	61	30	12	48	19	15	20	25	13	15	12	17	9	18	5	16	19	10	7	9	10	6	4	7	4	4	5	6	4		
Mampu	19	25	69	20	23	88	16	13	16	20	11	12	9	14	7	13	4	13	15	9	7	8	9	5	3	6	3	3	5	5	4		
Maltua	26	31	62	31	44	89	26	22	28	29	17	19	13	21	11	19	6	20	23	13	10	13	14	8	5	9	5	5	7	8	5		
Malimongan	24	29	62	27	35	107	22	18	23	26	15	17	11	19	10	17	6	17	19	12	9	11	12	7	4	8	5	4	6	7	5		
Gaddong	24	22	33	32	10	35	90	47	34	35	21	27	17	31	18	19	5	23	43	16	14	25	18	11	5	10	6	5	8	8	5		
Wajo Baru	21	20	30	25	10	34	47	51	27	31	21	28	14	28	17	17	5	22	31	17	16	24	19	12	5	10	6	5	7	8	5		
Malimongan Baru	10	10	15	11	5	17	17	15	11	16	12	15	7	13	9	9	3	12	14	10	9	10	11	7	3	6	3	3	4	4	3		
Baraya	25	24	39	31	14	44	44	49	34	35	24	29	15	29	18	20	6	25	32	19	17	22	21	13	6	12	7	6	9	9	6		
Bontoala	9	8	13	12	4	14	23	44	14	12	8	10	6	10	6	7	2	8	13	6	5	8	7	4	2	4	2	2	3	3	2		
Parang Layang	20	23	39	28	16	47	25	23	30	24	14	17	11	18	10	15	5	16	20	11	9	12	12	7	4	7	4	4	6	6	4		
Layang	37	40	70	45	31	88	45	41	46	46	29	33	20	35	20	28	9	32	37	23	18	22	24	14	8	15	9	8	11	13	9		
Bontoala Parang	26	28	41	51	13	44	41	34	75	31	18	21	14	24	13	19	5	20	29	14	11	16	15	9	5	9	5	5	7	7	5		
Tompo Balang	10	9	14	11	5	16	18	17	11	15	11	14	7	13	9	8	3	11	14	9	9	11	10	6	3	5	3	3	4	4	3		
Timongan Lompa	17	16	26	19	9	29	27	25	19	26	18	22	11	21	13	14	5	19	22	15	13	16	17	10	5	9	5	5	7	7	5		
Bontoala Tua	21	21	34	29	12	38	38	46	36	28	18	22	13	23	13	16	5	19	26	14	12	16	15	9	5	9	5	5	7	7	5		
BungaEjaya	24	25	41	32	15	47	36	37	38	31	19	23	14	24	14	18	6	21	27	15	13	16	17	10	5	10	6	5	7	8	5		
Maluku	14	10	15	10	4	15	12	9	9	94	15	15	14	22	9	18	4	26	16	9	7	8	10	6	4	9	4	4	6	6	3		
Mangkura	5	4	7	5	2	7	6	5	4	13	26	14	4	10	6	5	2	13	7	12	6	5	11	5	2	9	3	3	4	3	2		
Pisang Selatan	16	14	21	15	7	22	22	16	14	35	37	110	13	37	31	16	5	30	27	26	25	19	32	21	6	15	7	6	9	8	5		
Pisang Utara	26	21	30	26	9	32	42	25	23	44	24	32	24	48	23	23	6	28	73	17	15	26	19	12	5	12	6	6	8	8	5		
Baru	11	8	11	9	3	11	10	7	7	24	8	10	22	16	6	13	2	12	14	6	4	6	6	4	2	5	2	2	3	3	2		
Losari	9	7	11	7	3	11	9	7	6	29	17	14	8	17	7	10	3	48	11	10	6	6	10	5	4	12	4	4	7	5	3		
Sawerigading	8	7	10	8	3	10	10	7	7	21	12	15	9	27	10	9	2	14	16	7	6	8	8	5	2	2	6	3	3	4	3	2	
Lajangiru	27	23	34	27	11	37	41	28	24	56	44	86	23	69	85	26	7	43	53	31	32	40	37	24	8	20	9	9	13	12	8		
Bulogading	23	14	20	13	5	20	13	10	10	35	12	13	15	17	8	53	5	17	16	9	6	8	9	9	5	3	7	4	4	6	6	3	
Lae-lae	7	6	9	5	3	9	5	4	4	11	6	6	4	6	3	7	15	7	6	4	3	3	4	2	2	2	2	2	3	4	2	2	
Maricaya	19	16	25	18	8	27	23	18	16	39	56	46	14	32	20	18	6	36	26	103	25	17	66	26	9	21	11	10	13	12	8	8	
Maradekaya	16	13	21	15	7	23	22	17	14	30	30	49	12	29	22	15	5	25	24	27	78	19	39	36	5	13	6	6	8	8	5		
Lariang Bangi	20	18	27	22	8	29	41	27	21	36	25	38	16	37	29	18	5	26	43	19	20	62	22	14	5	12	6	6	8	8	5		
Maricaya Baru	24	20	32	23	10	35	31	23	21	49	62	68	18	43	28	23	7	43	34	80	43	24	142	52	10	24	12	11	15	14	9		
Maradekaya Utara	10	9	14	10	4	15	15	12	10	19	17	26	7	18	13	9	3	15	16	16	30	13	20	16	3	8	4	4	5	5	3		
Barana	29	26	40	32	13	44	52	42	31	49	38	53	21	45	32	25	8	37	46	32	34	44	37	24	8	18	9	9	12	13	8		
Maradekaya Selatan	7	6	10	7	3	11	10	8	7	15	17	24	6	14	10	7	2	12	11	16	21	8	27	35	3	7	3	3	4	4	3		
Maccini Gusung	25	23	35	26	12	39	39	32	25	44	37	48	18	39	27	22	7	34	37	33	36	30	39	25	8	17	9	9	12	12	8		
Kunjung Mae	16	13	20	14	6	21	17	13	12	40	46	29	13	28	14	17	5	50	20	24	13	12	22	12	8	51	12	10	18	11	6		
Mario	13	11	17	11	5	19	14	11	10	28	27	21	9	19	10	13	5	25	15	21	11	9	18	9	13	16	16	14	13	8	8		
Panambugan	39	31	49	33	15	52	39	29	28	94	71	56	29	58	29	41	15	95	44	47	27	25	44	23	29	56	44	38	101	36	18		
Lette	27	23	35	23	11	38	28	21	20	61	52	41	20	40	21	28	11	58	31	37	20	18	34	18	32	36	101	71	43	30	15		
Mariso	23	19	30	20	9	33	24	18	18	51	43	34	17	33	17	24	9	47	27	31	17	16	29	15	35	29	63	79	33	28	14		
Kampung Buyang	11	9	14	9	4	15	11	8	8	23	19	15	8	15	8	11	4	21	12	14	8	7	13	7	22	12	20	30	14	14	7		
Mattoangin	3	2	4	2	1	4	3	2	2	6	5	4	2	4	2	3	1	5	3	3	2	2	3	2	10	3	4	4	3	4	2	2	
Bottoranu	4	3	5	3	2	6	4	3	3	8	6	5	3	5	3	4	2	7	4	5	3	3	4	2	7	4	4	5	4	8	3	3	
Tamarunang	4	3	5	3	2	5	4	3	3	8	6	5	3	5	3	4	2	7	4	5	3	2	4	2	7	4	4	5	4	6	3	3	
Parang	17	15	23	15	7	26	19	14	14	35	32	27	12	25	13	17	7	31	20	27	14	12	24	12	15	18	15	16	15	18	12		
Mamajang Dalam	9	8	12	8	4	14	10	8	7	19	19	15	7	13	8	9	3	16	11	17	8	7	15	7	6	10	7	7	8	8	5		
Maricaya Selatan	17	15	23	16	7	25	20	15	14	35	43	34	12	27	16	16	6	31	22	53	19	14	38	18	9	19	11	11	13	12	8		
Mamajang Luar	12	10	16	11	5	17	13	10	10	26	35	23	9	19	11	12	4	26	15	26	11	9	21	10	8	18	10	9	12	9	6	6	
Bontolebang	3	3	4	3	1	5	3	3	2	6	6	5	2	4	2	3	1	5	4	5	3	2	4	2	2	2	3	2	2	3	2	2	
Pa Batang	4	3	5	4	2	6	4	3	3	8	8	6	3	6	3	4	2	8	5	6	3	3	2	6	3	4	5	4	5	4	4	3	3
Mandala	11	9	14	10	5	15	12	9	9	21	23	19	7	16	9	10	4	19	13	24	10	8	19	9	6	11	7	7	8	8	5		
Bonto Biraeng	12	10	15	10	5	17	13	10	9	24	27	20	8	18	10	11	4	23	14	24	11	9	19	10</									

Tabel 4. 18 Matriks Gabungan Penumpang BRT

MAT BRT	Pattunaung	Melayu Baru	Butung	Ende	Malmongan	Mampu	Gaddong	Bontoala	Bontoala Parang	Maloku	Mangkura	Pisang Selatan	Baru	Sawerigading	Lajangiru	Bulogading	Lae-lae	Losari	Pisang Utara	Maricaya	Maradekaya	Lariang Bangi	Maricaya Baru	Maradekaya Selatan	Mattoangin	Kunjung Mae	Lette	Mariso	Panambungan	Maccini Sombala	Tanjung Merdeka	
Pattunaung	159	55	64	42	15	59	34	24	30	55	24	27	27	35	16	48	10	31	36	18	13	17	19	11	7	13	7	10	11	7		
Melayu	67	84	138	115	48	155	74	61	105	70	40	46	32	53	28	45	13	46	59	31	25	32	33	19	11	21	12	11	16	17	12	
Butung	32	52	152	32	22	114	23	18	24	29	15	17	13	20	10	20	6	18	21	12	9	11	12	7	4	8	5	6	7	5		
Ende	48	55	71	177	20	71	51	38	70	46	25	29	23	35	18	30	8	29	43	19	15	21	20	12	6	13	7	7	10	10	7	
Melayu Baru	65	328	121	57	23	93	36	27	37	46	23	26	22	32	16	34	9	29	26	35	18	14	17	19	11	6	13	7	7	10	11	7
Mampu	36	48	138	38	46	178	29	24	31	36	20	22	16	25	13	24	8	24	27	15	12	15	16	10	6	11	6	6	8	9	7	
Miltua	48	58	118	59	89	173	48	41	53	33	31	35	23	39	21	34	11	35	41	24	19	23	26	15	9	16	9	9	13	14	10	
Malmongan	44	54	120	50	70	214	40	33	43	47	27	30	20	34	18	30	10	31	35	21	16	20	22	13	8	14	8	8	11	13	9	
Gaddong	45	41	60	61	19	65	189	93	65	64	38	50	31	58	34	36	10	65	83	29	26	48	33	20	9	19	10	10	14	14	9	
Wajo Baru	38	36	55	47	19	62	91	101	51	57	39	51	26	51	32	31	9	41	59	31	29	46	35	22	9	19	10	10	14	14	10	
Malmongan Baru	21	19	31	23	11	35	34	32	24	32	24	30	14	28	18	17	32	6	24	28	20	19	21	23	14	6	12	6	6	8	9	6
Baraya	46	45	71	58	26	81	84	96	65	64	43	53	28	54	32	36	11	45	59	35	30	41	38	23	11	21	12	11	16	17	12	
Bontoala	16	16	24	22	8	26	47	96	27	22	14	18	10	19	12	13	4	15	24	11	10	16	12	8	3	7	4	4	5	5	4	
Parang Layang	37	43	73	54	31	89	47	43	58	44	26	20	33	18	27	8	29	37	20	16	21	22	13	7	13	8	7	10	11	8	8	
Layang	68	73	130	84	59	164	83	76	86	84	52	60	36	63	35	51	17	57	68	41	33	40	44	26	14	27	15	15	20	23	16	
Bontoala Parang	49	52	77	101	25	83	80	66	157	56	32	39	27	45	24	34	10	36	54	25	20	29	27	16	8	16	9	9	12	13	9	
Tompo Balang	20	18	29	23	10	32	38	36	24	31	22	29	13	27	18	17	5	23	29	19	18	23	21	13	5	11	6	6	8	8	6	
Timongan Lompoa	34	32	52	39	18	59	55	53	40	51	37	45	22	43	27	28	9	37	44	31	28	32	35	21	9	9	18	10	13	14	10	
Bontoala Tua	39	39	62	55	22	71	74	91	69	51	32	40	23	42	24	30	9	35	48	26	22	31	28	17	8	16	9	9	12	13	9	
Bungajaya	44	46	75	61	29	88	68	71	73	56	35	42	25	44	25	33	10	38	50	28	23	30	30	18	9	18	10	10	13	14	10	
Maloku	26	18	27	19	8	28	22	16	16	198	27	28	28	42	16	34	7	49	30	17	12	14	18	10	7	16	8	7	12	10	6	
Mangkura	10	8	12	9	4	13	12	9	8	23	52	26	8	20	11	10	3	25	14	23	11	9	21	10	5	17	6	5	8	6	4	
Pisang Selatan	30	25	37	28	12	40	41	29	26	65	71	234	25	71	61	29	8	56	50	49	49	36	61	42	10	27	12	11	16	15	9	
Pisang Utara	48	39	55	50	17	58	81	47	43	83	45	60	45	93	44	43	10	53	149	32	28	50	35	22	10	22	11	11	15	15	10	
Baru	21	15	20	16	6	21	19	12	13	47	16	18	46	30	11	25	4	22	28	11	8	11	11	7	4	9	4	4	6	6	4	
Losari	16	13	19	14	6	20	17	12	12	55	32	27	14	32	14	18	5	100	21	18	11	11	18	10	7	24	8	8	14	9	5	
Sawerigading	16	12	18	14	5	19	20	13	12	40	22	29	17	54	20	16	4	27	32	14	11	15	15	9	4	11	5	5	7	6	4	
Lajangiru	50	41	62	49	19	66	77	52	45	104	83	170	43	136	180	47	13	81	102	58	61	78	69	46	14	37	17	16	23	21	14	
Bulogading	44	26	36	25	10	36	25	17	19	66	22	24	28	33	14	111	9	32	30	16	11	14	16	9	6	13	7	7	10	10	6	
Lae-lae	13	10	16	9	5	17	9	7	8	8	20	10	10	7	12	6	13	33	13	10	7	5	6	4	4	4	4	4	5	7	4	
Maricaya	34	29	45	32	14	49	42	32	29	72	108	86	26	60	37	33	11	66	47	215	48	31	132	49	16	40	20	19	24	22	14	
Maradekaya	28	24	38	28	12	41	42	31	26	56	57	95	22	54	43	26	8	46	45	52	169	36	75	73	10	23	11	11	15	14	9	
Lariang Bangi	38	32	48	41	15	52	79	52	39	66	46	72	30	71	56	33	9	48	83	35	37	130	41	27	9	22	11	10	15	14	9	
Maricaya Baru	43	37	57	41	18	62	57	43	38	89	119	130	33	79	53	41	13	79	63	159	83	44	300	105	18	44	21	20	27	25	16	
Maradekaya Utara	20	17	27	20	9	29	30	23	19	37	35	55	15	36	28	18	6	30	31	32	67	27	43	33	7	15	8	7	10	10	6	
Barana	53	47	73	58	24	81	98	79	57	90	69	99	38	84	61	46	14	67	87	58	66	85	69	45	15	32	17	16	22	22	15	
Maradekaya Selatan	13	11	18	13	6	19	18	14	12	27	32	47	10	25	19	13	4	23	20	31	43	15	56	78	5	12	6	6	8	7	5	
Maccini Gusung	49	44	69	52	23	76	79	64	50	86	73	98	35	77	54	44	14	66	74	65	74	61	79	52	16	33	18	17	23	23	16	
Kunjung Mae	29	23	35	25	11	38	31	23	22	75	89	54	23	52	26	30	10	98	37	44	24	21	41	21	16	106	22	19	34	20	11	
Mariso	24	20	31	21	10	34	25	19	18	50	49	38	17	35	19	24	9	47	28	38	19	17	33	17	25	30	30	31	26	25	14	
Panambungan	71	57	87	59	27	94	70	52	51	174	133	103	53	106	53	75	28	180	81	86	49	46	80	43	55	107	85	72	207	67	33	
Lette	50	41	63	42	20	69	50	38	37	112	97	75	36	72	38	51	19	108	57	68	37	33	62	32	62	68	217	147	84	55	27	
Mariso	42	35	54	36	17	59	43	33	32	93	80	62	30	61	32	43	17	87	48	57	31	28	52	27	70	54	130	169	63	52	25	
Kampung Buyang	19	16	25	16	8	27	19	15	14	42	35	28	14	27	14	20	8	39	22	25	14	13	23	12	45	23	39	63	27	26	12	
Mattoangin	12	10	15	10	5	17	12	9	9	25	20	16	8	16	8	12	5	22	13	15	8	8	14	7	56	13	17	22	15	19	8	
Bontoranu	17	14	22	14	7	24	17	13	12	35	27	22	12	22	12	17	7	31	18	20	11	11	18	10	37	17	19	21	19	36	13	
Tamarunang	16	13	21	14	7	23	16	12	12	33	27	22	11	22	11	16	7	29	18	21	11	10	19	10	32	17	18	21	17	25	12	
Parang	31	27	42	28	13	46	34	26	25	63	59	48	22	44	24	31	12	56	36	49	26	22	44	23	29	33	29	30	28	33	21	
Mamajang Dalam	17	14	22	15	7	25	19	14	13	34	34	28	12	24	14	16	6	30	20	32	15	13	27	14	12	18	13	13	14	15	10	
Maricaya Selatan	31	26	41	28	13	45	36	28	26	64	80	63	22	49	29	30	10	57	40	104	35	26	72	33	17	35	20	19	23	22	14	
Mamajang Luar	22	18	28	19	9	31	24	18	17	48	67	42	16	36	20	22	8	48	27	50	21	17	40	19	14	35	19	18	22	17	10	
Bontolebang	11	10	15	10	5	17	12	10	9	22	21	18	8	16	9	11	4	19	13	19	10	8	17	8	9	9	11	9	9	11	7	
Pa'Batang	15	13	20	13	6	22	16	12	12	31	29	23	11	22	12	15	6	28	17	23	12	11	21	11	17	17						

4.7 Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte Rencana dan Segmen Jalan

Perhitungan jumlah penumpang setiap halte rencana dan segmen jalan didasarkan pada matriks gabungan penumpang BRT yang telah dihitung sebelumnya. Matriks gabungan penumpang tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam bentuk matriks penumpang berbasis halte, setelah itu matriks penumpang berbasis halte tersebut ditransformasikan ke dalam bentuk matriks penumpang setiap segmen jalan. Adapun jumlah halte rencana koridor 1 BRT Mamminasata untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC) sebanyak 8 halte dengan 7 segmen jalan sedangkan untuk arah sebaliknya yaitu Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta sebanyak 7 halte dengan 6 segmen jalan. Berikut ini hasil perhitungan jumlah penumpang setiap halte rencana dan segmen jalan.

Tabel 4. 19 Tabel Matriks Halte (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC)

Shelter	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1775	1051	935	748	681	170	61	41
2	598	1395	643	592	517	125	42	27
3	1428	1898	3128	2164	1786	402	134	90
4	1596	2101	2624	3969	2923	560	178	118
5	1279	1949	1939	2984	4953	1063	293	189
6	899	1424	1279	1773	2576	2070	346	173
7	175	258	228	297	384	192	83	50
8	71	96	88	111	137	53	29	25

Tabel 4. 20 Tabel Matriks Halte (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)

Shelter	1	2	3	4	5	6	7
1	25	29	75	213	144	81	42
2	50	83	250	590	387	205	102
3	302	543	3674	7136	4058	2034	991
4	110	174	1168	6410	3080	1359	618
5	118	177	911	4547	4947	2381	1089
6	59	88	418	1956	2198	2468	853
7	35	51	231	1028	1044	1064	886

Tabel 4. 21 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC)

Shelter	1	2	3	4	5	6	7	8	Pi
1		1051	935	748	681	170	61	41	3687
2			643	592	517	125	42	27	1945
3				2164	1786	402	134	90	4577
4					2923	560	178	118	3779
5						1063	293	189	1545
6							346	173	518
7								50	50
8									0
Aj	0	1051	1578	3503	5907	2320	1054	688	

Tabel 4. 22 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Halte (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)

Shelter	1	2	3	4	5	6	7	Pi
1		29	75	213	144	81	42	585
2			250	590	387	205	102	1534
3				7136	4058	2034	991	14218
4					3080	1359	618	5057
5						2381	1089	3469
6							853	853
7								0
Aj	0	29	325	7938	7669	6061	3694	

Tabel 4. 23 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Segmen Jalan (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC)

Shelter	Naik	Turun	Segmen						
1	3687		3687						
2	1945	1051							
3	4577	1578		4582					
4	3779	3503				7580			
5	1545	5907					7856		
6	518	2320						3494	
7	50	1054							1692
8		688							

Tabel 4. 24 Analisis Perhitungan Jumlah Penumpang Setiap Segmen Jalan (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)

Shelter	Naik	Turun	Segmen					
1	585		585					
2	1534	29						
3	14218	325		2089				
4	5057	7938				15983		
5	3469	7669					13101	
6	853	6061						8902
7		3694						



Gambar 4. 8 Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan (Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC)



Gambar 4. 9 Distribusi Penumpang Setiap Segmen Jalan (Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta)

Berdasarkan grafik distribusi penumpang setiap segmen jalan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah penumpang terbesar berada pada segmen bagian awal untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC sedangkan untuk arah Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta, jumlah penumpang terbesar berada pada segmen bagian tengah. Bentuk grafik distribusi yang dihasilkan memiliki kemiripan dengan grafik

distribusi jumlah penumpang BRT Mamminasata koridor 2 dan 3 yang diperoleh dari survei naik turun penumpang secara langsung.

4.8 Pembahasan Hasil Perhitungan

Model transportasi yang digunakan pada penelitian ini baru pertama kali diaplikasikan untuk menghitung jumlah permintaan potensial (penumpang) dari koridor baru suatu transportasi massal, akan tetapi hasil analisis yang diperoleh, jumlah penumpang setiap halte dan segmen jalan sangat besar dan jauh dari kondisi di lapangan. Kondisi ideal di lapangan, jumlah bus yang dapat beroperasi dengan jarak tempuh 15 hingga 20 km sebanyak 2 bus dengan kapasitas maksimum bus sebanyak 80 orang, maka jumlah penumpang maksimum setiap jamnya sebanyak 160 orang. Sedangkan berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh jumlah penumpang berkisar antara 500 hingga 16.000 orang. Sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat kesalahan dalam analisis yang dilakukan. Adapun kesalahan tersebut antara lain :

a. Trip Production

Penentuan jumlah responden setiap kelurahan dalam satu kecamatan dibuat seragam, sedangkan dibandingkan dengan jumlah responden kelurahan lain yang berbeda kecamatan, perbedaan nilainya tidak signifikan. Hal ini mengakibatkan kurang tepatnya persamaan regresi yang dihasilkan pada *Trip Production*,

b. Moda Split

Skala Likert yang digunakan pada penelitian ini hanya berada pada rentang nilai 1 hingga 4, nilai skala Likert yang umumnya digunakan dari 1 hingga 5. Akibatnya persamaan regresi yang dihasilkan antara jarak antar kelurahan dengan nilai skala Likert kurang tepat, atau dengan kata lain rentang nilai skala Likert yang kemudian akan ditransformasikan menjadi kesediaan berpindah sangat kecil.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan terhadap perhitungan jumlah permintaan potensial *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata koridor 1 dengan menggunakan model 4 langkah, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Bangkitan perjalanan terbesar BRT Mamminasata koridor 1 yang dimodelkan terdapat pada kelurahan Banta-Bantaeng sebesar 3.993 perjalanan motor/jam dan kelurahan Panambungan sebesar 4018 perjalanan orang/jam, sedangkan untuk tarikan perjalanan terbesar yang dimodelkan terdapat pada kelurahan Mampu sebesar 2.323 perjalanan motor/jam dan 3.467 perjalanan orang/jam, hal ini disebabkan karena tingginya kuat tarik zona tersebut akibat keberadaan dari Pelabuhan Soekarno-Hatta,
2. Nilai koefisien hambatan (α) untuk sepeda motor adalah 0,774 dan untuk angkutan umum adalah 0,720, bangkitan perjalanan terbesar pada kondisi sebenarnya terdapat pada kelurahan Banta-Bantaeng sebesar 2.616 perjalanan motor/jam dan kelurahan Panambungan sebesar 2.304 perjalanan orang/jam, sedangkan tarikan perjalanan terbesar pada kondisi sebenarnya terdapat pada kelurahan Mampu sebesar 3.222 perjalanan motor/jam dan 3052 perjalanan orang/jam
3. Persentase kesediaan berpindah untuk pengguna sepeda motor paling banyak berada pada rentang 50% - 63%, sedangkan persentase kesediaan berpindah penumpang angkutan umum paling banyak berada pada rentang 50% - 65%,
4. Jumlah penumpang terbesar berada pada halte Karebosi Link dan RS. Pelamonia sebesar 4.577 perjalanan orang/jam (naik), 3.779 perjalanan orang/jam (naik) serta pada halte RS. Pelamonia dan Panin Bank sebesar 3.503 perjalanan orang/jam (turun), 5.907 perjalanan orang/jam (turun) untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC, sedangkan jumlah penumpang terbesar berada pada halte CCC dan

Pantai Losari sebesar 14.218 perjalanan orang/jam (naik), 5.057 perjalanan orang/jam (naik) serta pada halte Pantai Losari dan Benteng Fort Rotterdam sebesar 7.938 perjalanan orang/jam (turun), 7.669 perjalanan orang/jam (turun) untuk arah Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta,

5. Jumlah penumpang terbesar berada pada segmen jalan 4 sebesar 7.856 perjalanan orang/jam untuk arah Pelabuhan Soekarno Hatta – Mall GTC, sedangkan jumlah penumpang terbesar berada pada segmen jalan 3 sebesar 15.983 perjalanan orang/jam untuk arah Mall GTC – Pelabuhan Soekarno Hatta.

5.2 Saran

Saran yang dapat direkomendasikan untuk penelitian berikutnya antara lain :

1. Untuk penelitian selanjutnya, jumlah responden setiap kelurahan dalam satu kecamatan dibuat bervariasi, serta dibuat perbedaan nilai yang signifikan dengan kelurahan lain yang berbeda kecamatannya, hal ini bertujuan untuk meminimalisir kurang tepatnya persamaan regresi yang dihasilkan pada *Trip Production*,
2. Untuk penelitian selanjutnya, dalam melakukan survei kesediaan berpindah ke transportasi umum dari kendaraan pribadi apabila menggunakan skala Likert, nilai skala dibuat minimal 1 hingga 5, sehingga pada saat mentransformasikan nilai skala tersebut maka persentase kesediaan dapat terbagi secara merata dan rentang nilainya lebih besar,
3. Perlu adanya kajian lebih lanjut terkait perbandingan penggunaan metode 4 langkah dengan beberapa metode lainnya seperti metode perilaku perjalanan (*trip behaviour*) dalam menghitung jumlah permintaan dari transportasi umum, untuk memperoleh metode perhitungan yang lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, (2014) ; *Makassar Dalam Angka 2015*, Biro Pusat Statistik Kota Makassar.
- Halim, Udayalaksana K, (2011) ; *Analisis Dampak Perpanjangan Koridor Buslane Tangerang – Jakarta (Studi Kasus : Cikokol – Kalideres)*. Skripsi Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Indonesia.
- Muryanto, Dwi, (2013) ; *Analisis Demand dan Operasional Bus Kota Trayek Purabaya – Jembatan Merah Berdasarkan Skenario Feeder Terhadap Trem Pada Koridor Utara – Selatan Kota Surabaya*. Tesis Pascasarjana Manajemen dan Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Nasution, H.M.N, (2004) ; *Manajemen Transportasi*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta.
- PT. Citra Wahana Konsultan, (2011) ; *Studi Penyusunan Pola Transportasi Makro di Wilayah Mamminasata*, Makassar.
- Sukarman, (2008) ; *Studi Demand Pada Rencana Pembangunan Jalan Sorong – Kebar – Manokwari*. Tesis Pascasarjana Manajemen dan Rekayasa Transportasi Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Suprayitno, Hitapriya, (2016) ; *Pemodelan Transportasi*, Bahan Kuliah : Pemodelan Transportasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Suprayitno, Hitapriya (2016) ; *Mamminasata BRT User Trip Characteristics for The Design of BRT Demand Modelling Method*, Paper : IPTEK, *The Journal of Techonology and Sciences*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Suprayitno, Hitapriya (2017) ; *Special Conventional Transport Model for a New BRT Line Passengers Demand Prediction The General Modelling Method, Paper : ICTSS, International Conference on Technology and Social Science.*

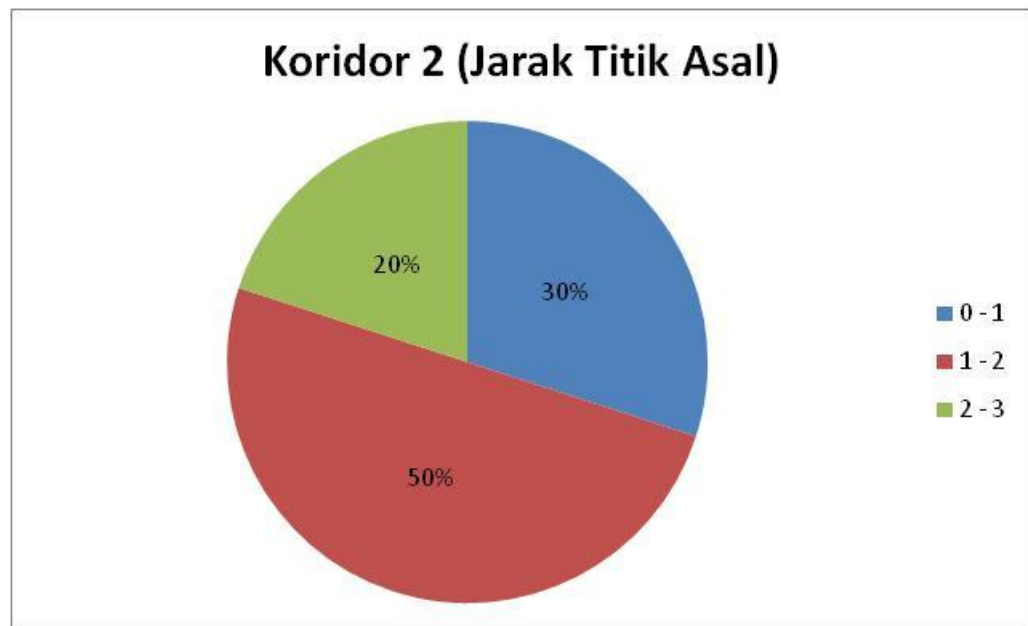
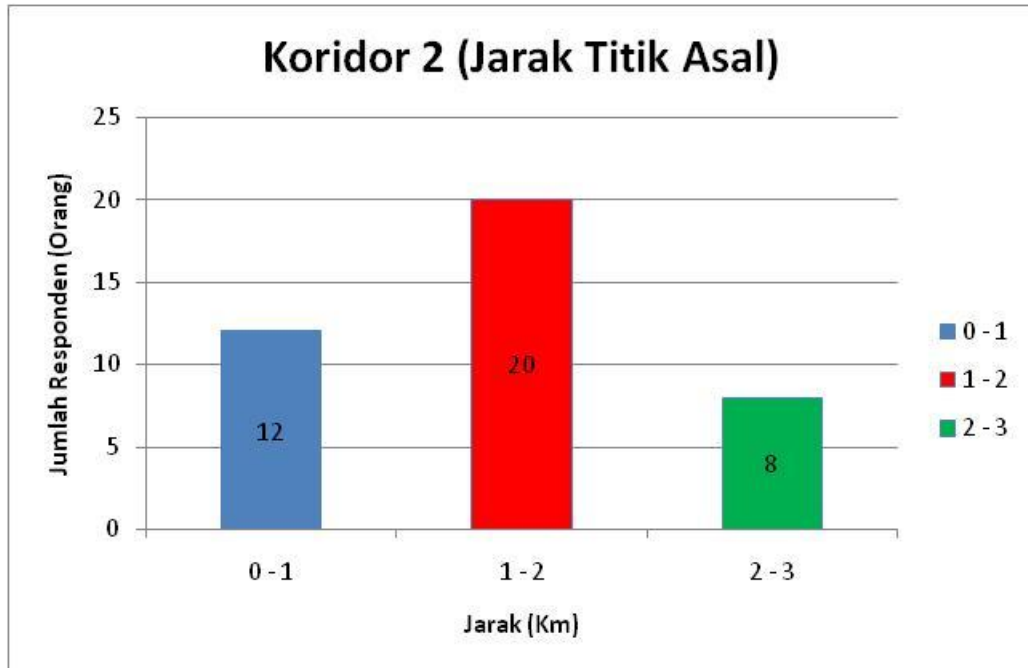
Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, (2002) ; *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur, SK Nomor : 687/AJ.206/DRJD/2002, Jakarta.*

Suryadarmawan, I Gusti A.G., (2011) ; *Pemodelan Pemilihan Moda Pada Koridor Trayek Trans Sargabita (Studi Kasus : Koridor Sanur – Kerobokan – Oberoi – Petitenget).* Tesis Program Magister Program Studi Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Udayana.

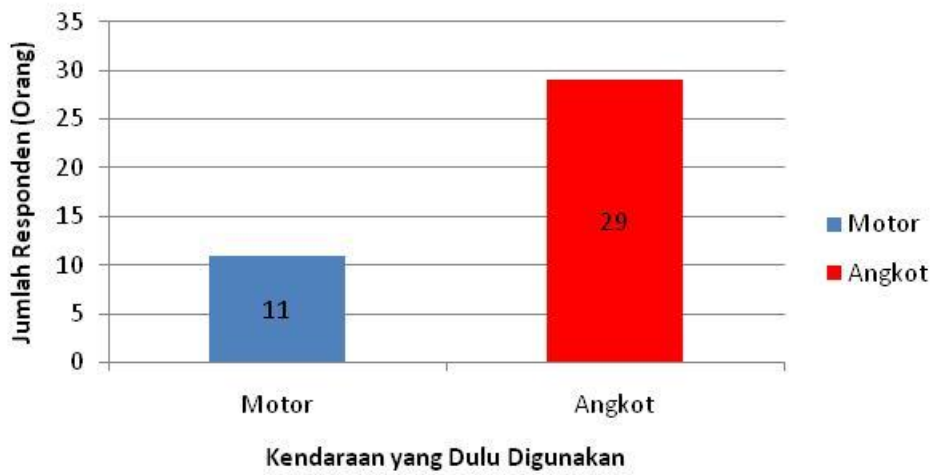
Tamin, O.Z., (2000) ; *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*, Edisi Kedua, Penerbit Institut Teknologi Bandung.

Upa, Verdy A. (2016) : Analisis Hubungan Antara Jumlah Naik dan Turun Penumpang dengan Tata Guna Lahan (Studi Kasus : BRT Mamminasata Koridor 2), *Paper : Gema Aktualita, Universitas Pelita Harapan.*

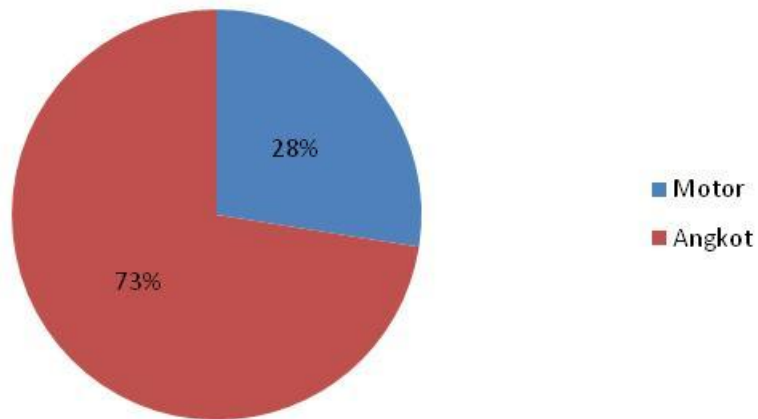
LAMPIRAN



Koridor 2 (Kendaraan yang Dulu Digunakan)

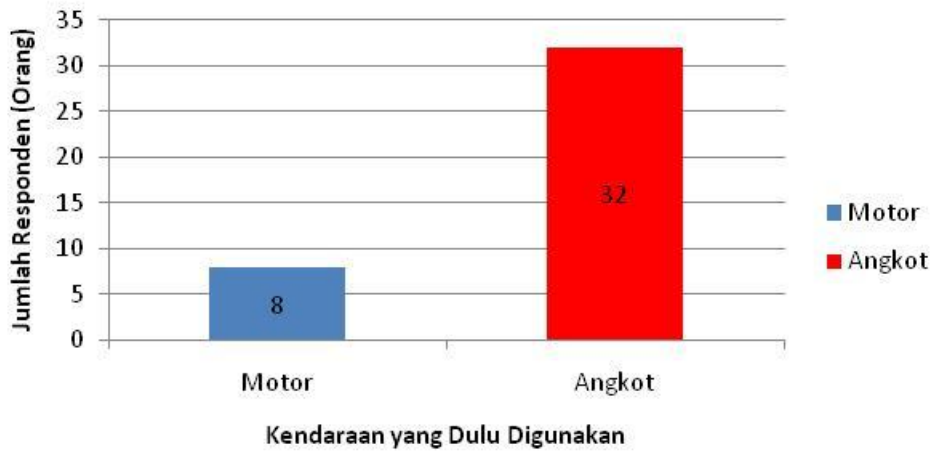


Koridor 2 (Kendaraan yang Dulu Digunakan)





Koridor 3 (Kendaraan yang Dulu Digunakan)



Koridor 3 (Kendaraan yang Dulu Digunakan)

