

TESIS

**STRATEGI DAN PERENCANAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN
MASSAL DI KOTA MAKASSAR**

*Strategy and Planning of Mass Transport Traject Networks in
Makassar City*

**EIZAL AZIS EDISON
P092201001**



**PROGRAM STUDI TEKNIK TRANSPORTASI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

PENGAJUAN TESIS

**STRATEGI DAN PERENCANAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN
MASSAL DI KOTA MAKASSAR**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister
Program Studi Teknik Transportasi

Disusun dan
diajukan oleh

**EIZAL AZIS EDISON
P092201001**

Kepada

**PROGRAM STUDI TEKNIK TRANSPORTASI
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**STRATEGI DAN PERENCANAAN JARINGAN TRAYEK ANGKUTAN
MASSAL DI KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh :

EIZAL AZIS EDISON

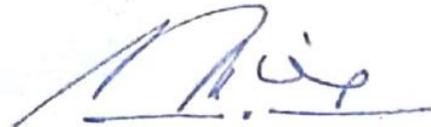
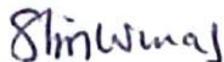
Nomor Pokok P092192001

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Program Studi Magister Transportasi
Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin
pada tanggal 03 Agustus 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

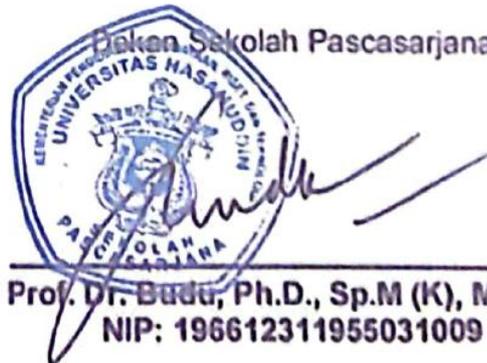


Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA
NIP: 19471215 197503 2 001

Prof. Dr.-Ing. M. Yamin Jinca, MStr
NIP: 195312211981031002

Ketua Program Studi

Dekan Sekolah Pascasarjana



Dr. Ir. Ganding Sitepu, Dipl. Ing
NIP: 196004251988111001

Prof. Dr. Budu, Ph.D., Sp.M (K), M.MedEd
NIP: 196612311955031009

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis berjudul "*Strategi dan Perencanaan Jaringan Trayek Angkutan Massal di Kota Makassar*" adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing (Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA, dan Prof.Dr.-Ing.Muhammad Yamin Jinca, MSTr). Karya Ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam test dan dicantumkan dalam daftar Pustaka Tesis ini. Sebagai dari sisi tesis ini telah dipublikasikan di SSRG-International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT) ISSN: 2231-5381, Scopus Q4 sebagai artikel dengan judul "Mass Transit Route Network Planning in Makassar City".

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya berupa tesis ini kepada Universitas Hasanuddin.

Ambon, 6 Oktober 2023



Eizal Azis Edison
NIM P09220201001

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta hidayah-Nya terutama nikmat kesempatan dan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **“Strategi dan Perencanaan Jaringan Trayek Angkutan Massal di Kota Makassar”**. Kemudian shalawat beserta salam kita sampaikan kepada Nabi besar kita Muhammad SAW yang telah memberikan pedoman hidup yakni al-Qur’an dan sunnah untuk keselamatan umat di dunia.

Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu selama penyusunan skripsi ini, termasuk para pembimbing, pengajar, dan peserta Program Pascasarjana Teknik Transportasi. Orang secara alami ingin mengambil sesuatu dari temuan tesis ini. Oleh karena itu, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat di masa yang akan datang.

Akhir kata, apabila terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini, pembaca diharapkan untuk memberikan kritik dan saran yang bermanfaat untuk perbaikannya.

Ambon, 6 Oktober 2023.

Eizal Azis Edison

DAFTAR ISI

PENGAJUAN TESIS	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS DAN PERLIMPAHAN HAK CIPTA	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Ruang Lingkup Penelitian	3
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Angkutan Massal	5
B. Jaringan Trayek	5
C. Perencanaan Jaringan Trayek Perkotaan Dalam Wilayah Perkotaan	6
D. Pusat Pelayanan	8

E. Bangkitan dan Tarikan Transportasi.....	10
F. Pemilihan Moda Angkutan Trayek Utama di Wilayah Metropolitan..	12
G. Pemilihan Rute.....	16
H. Rekayasa Sosial Transportasi	19
I. Manajemen Kebutuhan Transportasi	20
J. <i>Transit Oriented Development</i>	21
K. <i>Complete Streets</i>	26
L. Penelitian Terdahulu	28
M. Kerangka Konsep.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	31
C. Teknik Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data.....	32
D. Variabel Penelitian.....	46
E. Definisi Operasional	48
F. Alur Penelitian	50

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Perencanaan.....	51
B. Penentuan Simpul dan Potensi Permintaan Jasa Transportasi.....	74
1. Penentuan simpul dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar	74
2. Potensi permintaan jasa transportasi dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar	77

C. Penentuan Moda dan Rute	94
1. Penentuan moda angkutan massal yang sesuai di Kota Makassar	94
2. Penentuan rute jaringan trayek di Kota Makassar	98
D. Perumusan Strategi	103
1. Arahannya pengembangan pada rencana jaringan trayek Angkutan massal di Kota Makassar	103
2. Perumusan strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar	113

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kesimpulan	119
B. Saran	121

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bentuk umum dari matriks asal tujuan (MAT)	11
Tabel 2.2 Pola sistem rute.....	18
Tabel 2.3 Strategi manajemen kebutuhan transportasi	21
Tabel 2.4 Variabel dan kriteria berdasarkan Florida TOD Guidebook	23
Tabel 2.5 Penelitian terdahulu	28
Tabel 3.1 Kebutuhan data.....	32
Tabel 3.2 Jumlah dan persebaran sampel penelitian berdasarkan Kecamatan.....	33
Tabel 3.3 Persebaran Lokasi Pusat Kegiatan Masyarakat di Kota Makassar	33
Tabel 3.4 Kebutuhan data.....	35
Tabel 3.5 Ilustrasi metode penggabungan hasil studi literatur	36
Tabel 3.6 Kebutuhan data.....	37
Tabel 3.7 Ilustrasi perhitungan	38
Tabel 3.8 Kebutuhan data.....	39
Tabel 3.9 Kebutuhan data.....	40
Tabel 3.10 Kebutuhan data.....	42
Tabel 3.11 Skala rating.....	44
Tabel 3.12 Model analisis faktor strategi internal/eksternal (IFAS/EFAS)	45
Tabel 3.13 Variabel penelitian.....	46
Tabel 4.1 Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan per Kecamatan	

Kota Makassar 2020	52
Tabel 4.2 Studi literatur simpul trayek utama	75
Tabel 4.3 Proyeksi penduduk per kecamatan di Kota Makassar	78
Tabel 4.4 MAT pergerakan masyarakat di Kota Makassar pada hari kerja	79
Tabel 4.5 Matriks asal tujuan Kota Makassar tahun 2018 pada hari kerja menurut populasi	81
Tabel 4.6 Hasil analisis proyeksi matriks asal tujuan Kota Makassar pada hari kerja tahun 2040 menurut populasi	82
Tabel 4.7 Persentase bangkitan dan tarikan hasil analisis proyeksi MAT menurut populasi antara tahun 2018 dan tahun 2040 pada hari kerja.	83
Tabel 4.8 MAT pergerakan masyarakat di Kota Makassar pada hari libur	86
Tabel 4.9 Matriks asal tujuan Kota Makassar tahun 2018 pada hari libur menurut populasi	88
Tabel 4.10 Hasil analisis proyeksi matriks asal tujuan Kota Makassar tahun 2040 pada hari libur menurut populasi	89
Tabel 4.11 Persentase bangkitan dan tarikan hasil analisis proyeksi MAT menurut populasi antara tahun 2018 dan tahun 2040 pada hari libur	90
Tabel 4.12 Rincian moda jaringan trayek utama perkotaan dalam kawasan perkotaan	94

Tabel 4.13 Rincian moda jaringan trayek pengumpan perkotaan dalam kawasan perkotaan.....	95
Tabel 4.14 Strategi manajemen kebutuhan transportasi.....	104
Tabel 4.15 Variabel dan kriteria berdasarkan Florida TOD Guidebook	107
Tabel 4.16 Analisis IFAS	115
Tabel 4.17 Analisis EFAS	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan.....	10
Gambar 2.2 Bus besar.....	12
Gambar 2.3 Bus maxi Transjakarta	13
Gambar 2.4 Bus tingkat jakarta	14
Gambar 2.5 Bus tempel komodo	14
Gambar 2.6 Bus kecil	15
Gambar 2.7 Mobil penumpang umum.....	15
Gambar 2.8 Pola sistem rute.....	18
Gambar 2.9 Radius kawasan transit	23
Gambar 2.10 Ilustrasi penerapan <i>complete street</i>	27
Gambar 2.11 Kerangka konsep	30
Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian	31
Gambar 3.2 Ilustrasi digitasi.....	36
Gambar 3.3 Ilustrasi analisis	41
Gambar 3.4 Ilustrasi analisis	42
Gambar 3.5 Kuadran analisis SWOT	43
Gambar 3.6 Alur Penelitian	49
Gambar 4.1 Peta kelas jalan Kota Makassar	54
Gambar 4.2 Peta lebar jalan Kota Makassar.....	55
Gambar 4.3 Terminal Malengkeri	56
Gambar 4.4 Terminal Daya	56
Gambar 4.5 Pelabuhan Soekarno Hatta Kota Makassar	56

Gambar 4.6 Bandara Internasional Sultan Hasanuddin.....	57
Gambar 4.7 Peta trayek angkutan kota di Kota Makassar.....	65
Gambar 4.8 <i>Bus Rapid Transit</i> Mamminasata.....	66
Gambar 4.9 Peta trayek BRT Mamminasata di Kota Makassar.....	69
Gambar 4.10 Teman Bus Trans Mamminasata	70
Gambar 4.11 Peta trayek teman bus di Kota Makassar.....	73
Gambar 4.12 Peta simpul trayek utama di Kota Makassar.....	77
Gambar 4.13 Peta tren bangkitan pada hari kerja	84
Gambar 4.14 Peta tren tarikan pada hari kerja.....	84
Gambar 4.15 Peta tren bangkitan pada hari libur.....	91
Gambar 4.16 Peta tren tarikan pada hari libur	91
Gambar 4.17 Hasil analisis responden 1 untuk moda trayek utama.....	95
Gambar 4.18 Hasil analisis responden 1 untuk moda trayek pengumpan.	96
Gambar 4.19 Hasil analisis responden 2 untuk moda trayek utama.....	96
Gambar 4.20 Hasil analisis responden 2 untuk moda trayek pengumpan.	96
Gambar 4.21 Hasil analisis responden 3 untuk moda trayek utama.....	97
Gambar 4.22 Hasil analisis responden 3 untuk moda trayek pengumpan.	97
Gambar 4.23 Hasil analisis gabungan 3 responden untuk moda trayek utama	98
Gambar 4.24 Hasil analisis gabungan 3 responden untuk moda trayek pengumpan.....	98
Gambar 4.25 Peta rencana rute trayek utama angkutan massal di Kota Makassar	99

Gambar 4.26 Peta radius pelayanan <i>feeder</i>	102
Gambar 4.27 Peta ilustrasi integrase <i>feeder</i> ke trayek utama di Kec. Tamalanrea	105
Gambar 4.28 Peta Lokasi Potensial TOD di Kota Makassar	107
Gambar 4.29 Ilustrasi penerapan <i>complete street</i>	111
Gambar 4.30 Ilustrasi penerapan <i>complete street</i> pada jalan <i>laneway</i>	111
Gambar 4.31 Ilustrasi penerapan <i>complete street</i> pada jalan <i>accessway</i>	111
Gambar 4.32 Ilustrasi penerapan <i>complete street</i> pada jalan <i>transitway</i>	112
Gambar 4.33 Ilustrasi penerapan <i>complete street</i> pada jalan <i>boulevard</i> .	112
Gambar 4.34 Aplikasi Teman Bus	113
Gambar 4.35 Hasil Analisis AHP Faktor <i>Strenght</i>	116
Gambar 4.36 Hasil Analisis AHP Faktor <i>Weakness</i>	116
Gambar 4.37 Hasil Analisis AHP Faktor <i>Opportunity</i>	117
Gambar 4.38 Hasil Analisis AHP Faktor <i>Threat</i>	117
Gambar 4.39 Hasil Kuadran SWOT	117

ABSTRAK

EIZAL AZIS EDISON. *Perencanaan Jaringan Trayek Aangkutan Massal di Kota Makassar (Dibimbing oleh Shirly Wunas dan Muhammad Yamin Jinca)*

Transportasi angkutan massal di Kota Makassar belum mampu menarik minat masyarakat dalam memenuhi kebutuhan transportasinya. Hal ini disebabkan populasi pertumbuhan penduduk dan laju pertumbuhan angkutan massal lebih rendah dibandingkan pertumbuhan jumlah angkutan pribadi di Kota Makassar. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Menganalisis lokasi simpul dan potensi permintaan jasa transportasi angkutan massal, 2) Menganalisis karakteristik moda angkutan massal dan merencanakan rute angkutan massal, 3) Merumuskan indikasi program jaringan trayek angkutan massal. Sumber data berasal dari data dari penelitian terdahulu dan dokumen-dokumen terkait. Menggunakan analisis spasial, proyeksi penduduk, proyeksi Matriks Asal Tujuan metode *average* pada tahun 2040, *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, *Network Analysis*, *Analisis Buffering*, dan analisis SWOT. Terdapat 43 simpul, 5 jaringan trayek angkutan utama, moda yang digunakan ialah Bus Besar, serta indikasi program sebagai berikut: terdapat perbedaan waktu berangkat antara sekolah dan kerja, waktu operasi bagi kendaraan beroda 10 (sepuluh) yaitu 21.00 – 05.00 wita, prasarana jalan yang memadai untuk dilalui moda angkutan massal, jalur khusus angkutan massal, peningkatan pelayanan angkutan massal (pengadaan moda baru/perawatan moda lama), penerapan konsep *Complete Streets*, penerapan konsep *Transit Oriented Development (TOD)*, *Park and Ride*, dan *Kiss and Ride*., pengaturan rute agar terintegrasi antar moda, pembatasan jumlah keterisian kendaraan (*car pooling/3 in 1*), penerapan *Road Pricing (Electronic Road Pricing/Area Licensing System)*, penerapan sistem informasi transportasi seperti aplikasi Teman Bus.

Kata Kunci: *Perencanaan Jaringan Trayek, Bus Besar, Trayek Utama*

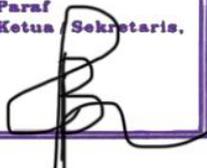
	
GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua / Sekretaris.
Tanggal : _____	

ABSTRACT

EIZAL AZIS EDISON. *Mass Transit Route Network Planning in Makassar City*
(Supervised by **Shirly Wunas** dan **Muhammad Yamin Jinca**)

Mass transit transportation in Makassar City has not been able to attract public interest in meeting their transportation needs. This is due to population growth and the growth rate of mass transit is lower than the growth in private transportation in Makassar City. The objectives of this study are: 1) Analyzing the location of nodes and potential demand for mass transit transportation services, 2) Analyzing the characteristics of mass transit modes and planning mass transit routes, and 3) Formulating indications of mass transit route network programs. Data sources come from data from previous research and related documents. They are using spatial analysis, population projections, projections of the Origin of Destination Matrix average method in 2040, Analytical Hierarchy Process (AHP), Network Analysis, Buffering Analysis, and SWOT analysis. There are 43 nodes, and 5 main transport route networks, and the mode used is Large Bus. The program indications are as follows: there is a difference in departure time between school and work, the operating time for 10 (ten) wheeled vehicles is 21.00 pm to 05.00 am, adequate road infrastructure for mass transit modes to pass, special lanes for mass transit, improvement of mass transit services (procurement of new modes/maintenance of old modes), application of the Complete Streets concept, application of the concept of Transit Oriented Development (TOD), Park and Ride, and Kiss and Ride..., routing to be integrated between modes, limiting the number of occupied vehicles (carpooling/3 in 1), implementing Road Pricing (Electronic Road Pricing/Area Licensing System), implementing transportation information systems such as the *Teman Bus* application.

Keywords: *Route Network Planning, Large Buses, Main Route*

	
GUGUS PENJAMINAN MUTU (GPM) SEKOLAH PASCASARJANA UNHAS	
Abstrak ini telah diperiksa.	Paraf Ketua Sekretaris.
Tanggal : _____	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

BPS menerangkan dalam Makassar Dalam Angka (2019) bahwa Kota Makassar merupakan pusat pelayanan di Kawasan Timur Indonesia (KTI) yang bertugas sebagai pusat kegiatan industri, pusat perdagangan dan jasa, simpul jasa angkutan penumpang dan barang baik udara, laut, dan darat, pelayanan kesehatan dan pendidikan di Provinsi Sulawesi Selatan.

Peran Kota Makassar tersebut didukung oleh dua moda transportasi yaitu Bus Rapid Transit (BRT) Mamminasata dan Mikrolet (*Pete-Pete*), namun kedua moda transportasi ini belum mampu menarik minat masyarakat dalam memenuhi kebutuhan transportasinya. Hal ini ditunjukkan dengan jumlah kendaraan yang lebih banyak daripada jumlah penduduk, pada tahun 2020 jumlah kendaraan ialah 1.690.457 unit sedangkan jumlah penduduk pada tahun 2020 ialah 1.423.877 (Sulawesi Selatan dalam angka, 2021), serta penurunan jumlah penumpang yang terjadi pada mikrolet atau *pete-pete* yang ditunjukkan pada penurunan jumlah armada dari 4.113 kendaraan menjadi 2.500 kendaraan yang masih beroperasi (Celebesmedia, 2019) dan BRT Mamminasata ditunjukkan pada pendapatan yang tidak sesuai dari target, Perum. Damri Makassar memerlukan pendapatan minimal Rp2.5 juta per hari namun yang diperoleh hanya Rp500 ribu perhari (Kaori nusantara, 2017).

Bus Rapid Transit (BRT) Mamminasata yang beroperasi sejak tahun 2014 direncanakan sebelas koridor namun hanya sempat berjalan lima koridor, Perum. Damri

Makassar menjalankan koridor 2 dengan rute pelayanan dari mall ke mall menyusul pengoperasian koridor 3 rute Terminal Daya Kota Makassar - Pallangga Kab. Gowa, koridor 1 rute Bandara Sultan Hasanuddin - Jl. Riburane Kota Makassar, koridor 4 rute Terminal Daya - Terminal Maros, terakhir koridor 7 rute Terminal Pallangga-Terminal Takalar, didukung dengan 30 armada dan trayek pulang pergi. Pada tahun 2019 hanya tersisa dua koridor yang beroperasi yaitu koridor 1 dan 3 serta didukung 10 armada (Jawa Pos, 2019). Pada tahun 2020 Perum. Damri Makassar resmi menghentikan operasional moda transportasi massal BRT dengan alasan kerugian (Sindonews, 2020), sedangkan Teman Bus Trans Mamminasata yang beroperasi sejak Januari 2022 hanya memiliki empat trayek dan melayani simpul antar pusat-pusat kegiatan yang berada di daerah Mamminasata seperti Mall Panakkukang di Kota Makassar, Pelabuhan Galesong di Kab. Barru, Bandara Internasional Sultan Hasanuddin di Kab. Maros, dan Kampus II Teknik UNHAS di Kab. Gowa, tidak melayani simpul antar pusat-pusat kegiatan di Kota Makassar.

Bus Rapid Transit (BRT) Mamminasata dan Mikrolet (*Pete-Pete*) memiliki beberapa permasalahan seperti tumpang tindih pada rute pelayanan, tidak saling terintegrasi antar moda, waktu tempuh yang tidak menentu, dan terkhusus mikrolet (*pete-pete*) kenyamanan, waktu tunggu, serta keselamatan perlu ditingkatkan terutama pada faktor pengemudi guna meningkatkan ketertarikan masyarakat menggunakan kendaraan umum sehingga dibutuhkan pelayanan transportasi yang optimal, terintegrasi, dan mudah dijangkau oleh penumpang, maka dibutuhkan perencanaan jaringan trayek utama yang melayani antar pusat-pusat kawasan utama dan pendukung sebagai upaya dalam menyelesaikan permasalahan di Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana jumlah permintaan angkutan massal pada setiap simpul dalam jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar?
2. Bagaimana karakteristik moda angkutan massal dan rute pada jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar?
3. Bagaimana strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar?

C. Tujuan Perencanaan

Tujuan dari perencanaan ini :

1. Menganalisis lokasi simpul dan potensi permintaan jasa transportasi dalam jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar.
2. Menganalisis karakteristik moda angkutan massal dan merencanakan rute jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar.
3. Merumuskan strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar.

D. Manfaat Perencanaan

Manfaat yang dapat diperoleh dari perencanaan yaitu:

1. Saran bagi pemerintah/lembaga terkait mengenai strategi dan perencanaan jaringan trayek angkutan massal dalam Kota Makassar.
2. Sebagai informasi dasar untuk penelitian-penelitian selanjutnya terkait dengan transportasi darat di perkotaan.

E. Ruang Lingkup Perencanaan

Lingkup perencanaan dibatasi dalam lingkup wilayah dan substansial.

1. Ruang Lingkup Wilayah Perencanaan

Perencanaan ini berada di Kota Makassar Provinsi Sulawesi Selatan.

2. Ruang Lingkup Substansial

Perencanaan ini hanya membahas tentang perencanaan jaringan trayek utama di Kota Makassar yang hanya meliputi penentuan simpul, potensi jumlah permintaan jasa transportasi, pemilihan moda, dan pemilihan rute, tidak membahas terminal, jadwal, jumlah armada, dan biaya.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan perencanaan ialah:

Bab Pertama, bab ini akan berisi penguraian tentang latar belakang perencanaan, rumusan masalah, tujuan dari perencanaan, manfaat yang didapatkan dari perencanaan, ruang lingkup dan sistematika penulisan perencanaan.

Bab Kedua, bab ini berisi tentang kajian pustaka, tentang landasan teori, standar, peraturan, yang berhubungan dengan perencanaan ini.

Bab Ketiga, bab ini berisi tentang metode penelitian akan membahas mengenai metode atau analisis yang digunakan dalam menjawab rumusan masalah perencanaan.

Bab Keempat, bab ini berisi tentang gambaran umum dan hasil analisis yang telah didapatkan dari pembahasan yang telah dilakukan.

Bab Kelima, bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Angkutan Massal

Sistem transportasi yang dirancang untuk mengangkut orang dalam jumlah besar dengan cepat, mudah, aman, nyaman, dan efisien dikenal dengan sistem angkutan massal. Untuk memajukan keadilan, perluasan, dan stabilitas sebagai penggerak, penggerak, dan pendukung pembangunan nasional dengan biaya dalam daya beli masyarakat, transportasi massal harus dapat mencakup moda transportasi lain dan meluas ke seluruh pelosok daratan. (Undang-Undang No 22, 2009).

Dalam Permenhub RI No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Bermotor Umum Dalam Trayek pada pasal 46 mengatur pada kawasan metropolitan untuk trayek utama dilayani angkutan massal dengan menggunakan mobil bus besar, mobil bus maxi, mobil bus tingkat, atau mobil bus tempel, sedangkan untuk trayek pengumpan dilayani angkutan massal menggunakan mobil bus kecil, dan/atau mobil penumpang umum.

B. Jaringan Trayek

Trayek adalah lintasan kendaraan bermotor umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil penumpang atau mobil bus yang mempunyai asal dan tujuan, lintasan tetap, dan jenis kendaraan tetap serta berjadwal atau tidak berjadwal, sedangkan jaringan trayek adalah kumpulan dari trayek yang menjadi satu kesatuan jaringan pelayanan angkutan orang (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019).

Trayek di wilayah perkotaan memiliki dua jenis yaitu trayek utama dan trayek pengumpan. Jalur pengumpan melayani angkutan di kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dengan permukiman, sedangkan jalur utama melayani angkutan antar kawasan utama dan antara kawasan utama dengan kawasan pendukung, dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara teratur. (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019).

C. Perencanaan Jaringan Trayek Perkotaan Dalam Wilayah Perkotaan

Sesuai Permenhub RI No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Pasal 5 ayat (2) menjelaskan bahwa penyusunan rencana umum jaringan trayek mempertimbangkan:

1. Rencana tata ruang wilayah digunakan untuk membagi tempat yang dimaksudkan untuk membawa masuk dan melakukan perjalanan.
2. Besarnya permintaan jasa angkutan berdasarkan berapa banyak perjalanan yang dilakukan dari dan ke daerah asal dan tujuan serta berapa banyak orang yang ingin pergi ke sana;
3. Kemampuan menyediakan jasa perjalanan dengan jumlah dan jenis kendaraan yang tepat;
4. Sekelompok jalan yang semuanya memiliki status dan peran yang sama berdasarkan jenis pelayanan transportasi yang disediakan; dan
5. Terminal dengan jenis dan kelas yang berbeda tergantung jenis jasa transportasi yang ditawarkan, serta simpul transportasi lainnya seperti bandara, pelabuhan,

stasiun kereta api, dan/atau kawasan strategis atau tempat lain yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan perjalanan dan menarik orang .

Pada pasal 30 menjelaskan tentang rencana jaringan trayek perkotaan dalam wilayah kota memuat:

1. Asal dan tujuan setiap Trayek

Dalam hal ini bisa pemukiman, ataupun suatu pusan kegiatan yang ada didalam perkotaan

2. Tempat persinggahan Trayek

Dalam hal ini misalnya halte ataupun suatu tempat yang biasa dijadikan pemberhentian

3. Jaringan jalan yang dilalui rute setiap Trayek perkotaan di wilayah kota dapat merupakan jaringan jalan nasional, jaringan jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota dengan mempertimbangkan:

- Perkiraan bangkitan dan tarikan perjalanan pada setiap zona; dan
- Kelas jalan.

4. Perkiraan permintaan jasa Penumpang Angkutan Perkotaan

Penentuan jumlah perkiraan jasa penumpang Angkutan Perkotaan dalam wilayah kota untuk masing-masing Trayek dengan mempertimbangkan:

- Perkiraan bangkitan dan tarikan perjalanan pada setiap zona di Kawasan Perkotaan; dan
- Pembagian moda.

5. Jumlah kebutuhan kendaraan Angkutan Perkotaan

Meliputi jenis, tipe, kapasitas, dan jumlah kendaraan yang harus disiapkan setiap hari serta frekuensi perjalanan yang harus dilayani dalam waktu tertentu dengan mempertimbangkan:

- Perkiraan bangkitan dan tarikan perjalanan pada setiap zona;
- Panjang Trayek dan waktu tempuh yang dibutuhkan secara selamat dan ekonomis; dan
- Jenis kelas pelayanan angkutan ekonomi dan/atau nonekonomi.

D. Pusat Pelayanan

Pane (2013) menjelaskan bahwa pusat-pusat pelayanan merupakan suatu aglomerasi atau pemusatan dalam suatu lokasi atau kawasan tertentu dari berbagai kegiatan atau aktivitas serta aglomerasi dari berbagai prasarana dan sarana yang dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan wilayah tersebut. Pusat pelayanan adalah titik pertumbuhan pada suatu lokasi tertentu dengan kekuatan pembangunan yang memicu kegiatan-kegiatan di sekitarnya ikut berkembang, serta pusat pelayanan memiliki fungsi pelayanan yang berarti jasa atau barang yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat memicu bangkitan dan pergerakan perjalanan mengarah ke lokasi tersebut sehingga menjadi simpul pergerakan yang memiliki potensi permintaan akan jasa transportasi yang tinggi.

Sesuai Permenhub RI No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam menentukan simpul transportasi mempertimbangkan:

- Pasal 5 ayat (2)

Pembagian kawasan yang diperuntukan untuk bangkitan dan tarikan perjalanan berdasarkan rencana tata ruang wilayah;

- Pasal 30

Asal dan tujuan setiap Trayek. Dapat berupa pusat kegiatan dan/atau permukiman yang berada dalam wilayah perkotaan.

Dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015-2034 membagi pusat pelayanan menjadi tiga bagian yaitu Pusat Pelayanan Kota (PPK), Sub PPK, dan Pusat Lingkungan (PL). Pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi untuk seluruh wilayah kota dan/atau metropolitan dikoordinasikan dan disediakan oleh PPK. Sub PPK, atau Sub-Pusat Pelayanan Kota, menyediakan layanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi untuk wilayah geografis yang lebih kecil di dalam kota. Direncanakan untuk mengatur lebih lanjut pembagian lokasi dan ketentuan pengembangan pusat-pusat lingkungan yang ditetapkan sebagai pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi yang secara geografis melayani skala kota, pusat pelayanan kecamatan dan/atau skala kecamatan dilengkapi dengan fungsi pelayanan pemerintahan, pelayanan pendidikan, pelayanan kesehatan, pelayanan olah raga, pusat kegiatan perdagangan dan jasa, pusat pelayanan sosial dan budaya. Pada jaringan trayek utama hanya menghubungkan antara antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung sehingga yang menjadi simpul hanyalah PPK dan Sub PPK serta pusat-pusat kegiatan dari pola pergerakan masyarakat. Pusat pelayanan akan menjadi simpul transportasi. Setiap simpul pergerakan yang merupakan pusat pelayanan memiliki radius pelayanan atau jangkauan pelayanan untuk pejalan kaki atau pesepeda yaitu 1 km dan jangkauan pelayanan untuk trayek pengumpan atau feeder yaitu 5 km (Wunas, 2015).

E. Bangkitan dan Tarikan

Berdasarkan Permenhub RI No.PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam menentukan perkiraan permintaan jasa penumpang angkutan perkotaan mempertimbangkan:

- Pasal 5 ayat (2)

Tingkat permintaan jasa Angkutan berdasarkan bangkitan dan tarikan perjalanan pada daerah asal dan tujuan.

- Pasal 30
 - Perkiraan bangkitan dan tarikan perjalanan pada setiap zona di Kawasan Perkotaan; dan
 - Pembagian moda.

Bangkitan perjalanan adalah suatu tahapan yang bertujuan untuk mendapatkan perkiraan jumlah pergerakan yang dibangkitkan oleh setiap zona asal dan perkiraan jumlah pergerakan yang tertarik atau menuju pada suatu zona, sedangkan tarikan perjalanan adalah suatu tahapan yang memperkirakan jumlah pergerakan yang dihasilkan dari zona asal yang tertarik ke zona tujuan (Tamin, 2000).



Gambar 2.1 Bangkitan dan Tarikan Pergerakan

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No, 274/HK.105/DRJD/96.

Bruton (1970) dalam Hendarto dkk. (2001) menjelaskan faktor-faktor yang menyebabkan bangkitan perjalanan adalah:

- Pola dan intensitas tata guna lahan dan perkembangannya
- Karakteristik sosio ekonomi popilasi pelaku perjalanan
- Kondisi dan kapabilitas sistem transportasi yang tersedia

Dalam mengetahui besaran tarikan atau distribusi pergerakan pada zona-zona asal tujuan maka dilakukan Matriks Asal Tujuan (MAT) yang hasilnya merupakan gambaran dari pola dan besarnya permintaan perjalanan. MAT memiliki dua dimensi pada setiap baris dan kolomnya memuat zona asal dan tujuan dalam lokasi penelitian. Setiap isi dalam matriks berisi informasi pergerakan antar zona, pada tabel 2.1 setiap baris **i** menjelaskan pergerakan yang berasal dari zona **i** ke setiap zona tujuan **d**, pada baris diagonal menjelaskan informasi pergerakan intra zona atau pergerakan dari asal dan tujuan didalam zona tersebut (**i=d**), seperti berikut:

Tabel 2.1 Bentuk umum dari matriks asal tujuan (MAT)

Zona	1	2	3	...	N	O _i
1				...	T1N	O1
2				...	T2N	O2
3				...	T3N	O3
.
.
N	TN1	TN2	TN3	...	TNN	ON
Dd	D1	D2	D3	...	DN	T

Sumber: Tamin, 2000

Keterangan:

T_{id} = Pergerakan dari zona asal **i** ke zona tujuan **d**

O_i = Jumlah pergerakan yang berasal dari zona asal **i**

D_d = Jumlah pergerakan yang menuju ke zona **d**

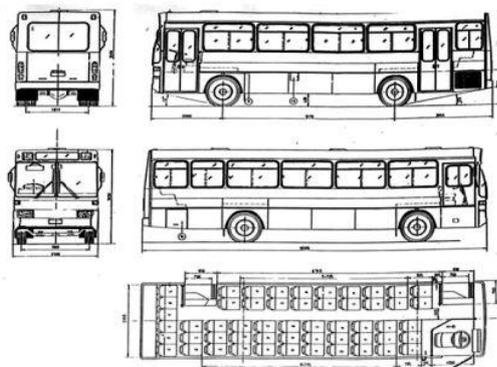
T = Total matriks

F. Pemilihan Moda Angkutan Trayek Utama dan Pengumpan di Wilayah Metropolitan

Kota metropolitan merupakan kota yang memiliki jumlah penduduk 1.000.000 – 5.000.000 jiwa. Sesuai Permenhub No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Pasal 46 tentang Pelayanan Angkutan Perkotaan Dalam Kawasan Metropolitan pada trayek utama dilayani angkutan massal dengan menggunakan Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel, sedangkan untuk trayek pengumpan menggunakan mobil bus kecil, dan/atau mobil penumpang umum.

1. Mobil Bus Besar

Mobil Bus Besar adalah kendaraan bermotor angkutan orang yang beratnya lebih dari 8.000 kg - 16.000 kg, panjang maksimal 9.000 mm - 12.000 mm, lebar maksimal 2.500 mm dan tinggi kendaraan maksimal 4.200 mm dan tidak lebih dari 1,7 kali lebar kendaraan (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019). Bus besar adalah bus dengan kapasitas sampai dengan tujuh puluh sembilan orang baik yang berdiri dan duduk (Dirjen Hubda Kemenhub, 2002).



Gambar 2.2 Bus besar

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No, 274/HK.105/DRJD/96.

2. Mobil Bus Maxi

Mobil Bus Maxi adalah Kendaraan Bermotor Angkutan yang beratnya lebih dari 16.000 kg - 24.000 kg, panjang maksimal 12.000 mm - 13.500 mm, lebar maksimal 2.500 mm dan tinggi kendaraan maksimal 4.200 mm dan tidak lebih dari 1,7 kali lebar kendaraan (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019). PT. Transjakarta dan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta pada tahun 2018 meluncurkan bus maxi yang beroperasi di DKI Jakarta dengan panjang 13,5 meter dan memiliki kapasitas angkut 100 penumpang dengan rincian 40-43 penumpang duduk dan sisanya penumpang berdiri.



Gambar 2.3 Bus maxi Transjakarta
Sumber: DuniaBis.com.

3. Mobil Bus Tingkat

Mobil Bus Tingkat adalah Kendaraan Bermotor Angkutan yang beratnya lebih dari 21.000 kg - 24.000 kg, panjang maksimal 9.000 mm - 13.500 mm, lebar maksimal 2.500 mm dan tinggi kendaraan tidak lebih 4.200 mm (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019). Dalam memenuhi minat wisata di Kota Jakarta maka PT. Transjakarta dan Pemerintah Provinsi DKI Jakarta mengoperasikan bus tingkat pariwisata pada tahun 2014 dengan panjang 13,5 meter, lebar 2,5 meter, tinggi 4,2 meter, dan kapasitas 60 tempat duduk dan dua diantaranya diperuntukan khusus untuk penyandang disabilitas (beritajakarta.com, 2014).



Gambar 2.4 Bus tingkat jakarta
Sumber: jakartatraveller.com.

4. Mobil Bus Tempel

Mobil Bus Tempel adalah Kendaraan Bermotor Angkutan yang beratnya lebih dari 22.000 kg - 26.000 kg, panjang maksimal 13.500 mm - 18.000 mm, lebar maksimal 2.500 mm dan tinggi kendaraan maksimal 4.200 mm dan tidak lebih dari 1,7 kali lebar kendaraan (Permenhub RI No. PM 15, 2019). PT. Asian Auto Internasional (AAI) dan Menteri Peindustrian pada tahun 2008 meluncurkan bus tempel komodo dengan kapasitas sebesar 150 penumpang yaitu 44 penumpang duduk dan 106 penumpang berdiri (Finance.detik.com, 2008).

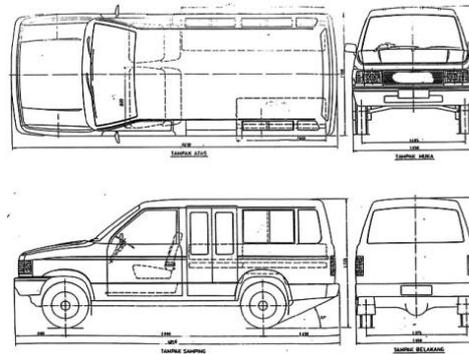


Gambar 2.5 Bus tempel komodo
Sumber: archine-wordpress.com.

5. Mobil Bus Kecil

Mobil Bus Kecil adalah Kendaraan Bermotor Angkutan orang yang beratnya lebih dari 3.500 kg - 5.000 kg, panjang maksimal 6.000 mm, lebar maksimal 2.100 mm dan tinggi

maksimal 1,7 kali lebar kendaraan (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019). Mobil bus kecil berkapasitas 19 penumpang duduk (Dirjen Hubda Kemenhub, 2002).

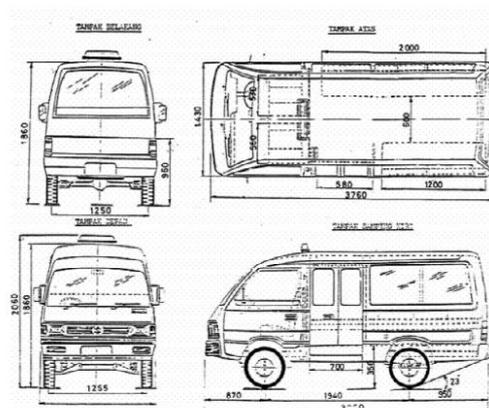


Gambar 2.6 Bus kecil

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No, 274/HK.105/DRJD/96.

6. Mobil Penumpang Umum

Mobil Penumpang Umum adalah Kendaraan Bermotor Angkutan orang yang beratnya lebih dari dibawah 3.500 kg (Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019), panjang maksimal 3.760 mm, lebar tidak melebihi 1.250 (seribu dua ratus lima puluh) milimeter dan tinggi tidak lebih 2.060 (dua ribu enam puluh) millimeter (Dirjen Hubda Kemenhub, 2002). Mobil Penumpang Umum berkapasitas 8 penumpang duduk (Dirjen Hubda Kemenhub, 2002).



Gambar 2.7 Mobil penumpang umum

Sumber: Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No, 274/HK.105/DRJD/96.

G. Pemilihan Rute

Permenhub No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Pasal 30 tentang rencana jaringan trayek perkotaan dalam wilayah kota ayat 3 menjelaskan bahwa jaringan jalan yang digunakan oleh setiap jalur perkotaan dalam suatu wilayah kota, dapat dibedakan antara jaringan jalan nasional, provinsi, dan kabupaten/kota melalui pertimbangan:

- Perkiraan bangkitan dan tarikan perjalanan pada setiap zona; dan
- Kelas jalan.

1. Kelas jalan

Sesuai UU RI No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan menjelaskan bahwa jalan nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antaribukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Jalan arteri primer memiliki lebar badan jalan paling sedikit 11 meter dan jalan kolektor primer memiliki lebar badan jalan paling sedikit 9 meter.

Menghubungkan ibu kota provinsi dengan ibu kota kabupaten/kota atau antara ibu kota kabupaten/kota dengan jalan raya strategis provinsi, jalan provinsi merupakan jenis jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan utama. Lebar badan jalan minimal untuk jalur pengumpul primer adalah 9 meter.

Jalan lokal pada sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibu kota kabupaten dengan ibu kota kecamatan, antara ibu kota kecamatan, ibu kota kabupaten, dan pusat kegiatan wilayah, serta jalan umum pada sistem jaringan jalan sekunder dalam kabupaten adalah semuanya dianggap sebagai bagian dari jaringan jalan kabupaten. & antara hub

utama di berbagai wilayah. Lebar minimum standar sebagian besar jalan raya lokal utama adalah 7,5 meter.

Jalan kota adalah jalan raya umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan pusat-pusat pemukiman satu sama lain, serta pusat-pusat pelayanan ke sebidang tanah dengan ukuran tertentu untuk perumahan atau penggunaan lainnya. Jalan arteri sekunder memiliki lebar badan jalan paling sedikit 11 meter, jalan kolektor sekunder memiliki lebar badan jalan paling sedikit 9 meter, jalan lokal sekunder memiliki lebar badan jalan paling sedikit 7,5 meter, jalan lingkungan sekunder memiliki lebar badan jalan paling sedikit 6,5 meter.

2. Lebar jalan berdasarkan moda

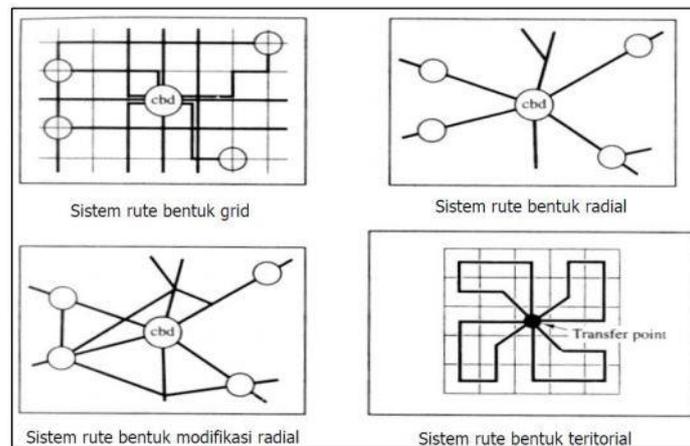
Sesuai Permenhub No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Pasal 46 tentang Pelayanan Angkutan Perkotaan Dalam Kawasan Perkotaan pada trayek utama dilayani angkutan massal dengan menggunakan Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel. Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur menjelaskan bahwa prasarana jalan yang mendukung pelayanan trayek untuk jenis moda angkutan umum pada trayek utama bus besar, bus tempel, dan bus lantai, harus didukung dengan lebar jalan yang lebih dari 8 meter, sedangkan lebar jalan untuk moda trayek pengumpan yaitu bus kecil dan mobil penumpang umum harus didukung lebar jalan 5 meter.

3. Faktor pemilihan rute

Tamin (2000) menjelaskan bahwa pemilihan rute tergantung pada alternatif terpendek, tercepat, dan termurah, namun dalam perencanaan ini tidak membahas biaya maka hanya jarak dan waktu tempuh.

4. Pola rute

Khisty (1998) menjelaskan tentang pola rute yang umum digunakan untuk sistem transportasi, terdapat 4 jenis pola sistem rute yaitu *grid*, *radial*, *territorial*, dan *modifikasi radial*, seperti pada Gambar 2.8 lalu setiap jenis pola sistem rute memiliki perbedaan dalam karakteristik, kecocokan pengaplikasian, keuntungan, dan kekurangan, yang dijelaskan pada Tabel 2.2.



Gambar 2.8 Pola sistem rute
Sumber: Khisty, 1998

Tabel 2.2 Pola sistem rute

Tipe	Karakteristik	Kecocokan Pengaplikasian	Keuntungan	Kekurangan
Grid	Lintasan rute secara paralel mengikuti ruas jalan dari tepi kota tepi yang lain melewati pusat kota	Jaringan jalan telah berbentuk grid pada pusat kota besar yang padat dan dari sub urban menuju pusat kota	<ul style="list-style-type: none"> - Mudah diingat & dimengerti pengguna - Cakupan Area layanan merata 	<ul style="list-style-type: none"> - Pergerakan dari asal tujuan tidak dapat dengan satu trayek - Perlu banyak tempat transfer
Radial	Lintasan rute secara radial berorientasi ke pusat kota	Kota mengembang ke sub urban secara evolutif	<ul style="list-style-type: none"> - Perjalanan ke pusat kota dapat dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> - Perlu terminal yang besar di pusat kota - Perjalanan antar suburban perlu transfer

			dengan satu lintasan - Transfer di pusat kota mudah	- Beban lalu lintas di pusat kota besar
Territorial	Area layan dibagi beberapa wilayah yang dilayani satu lintasan rute yang bertemu di satu titik atau ruas jalan	Kota kecil atau daerah suburban, kota mandiri, atau daerah yang berkepadatan rendah	- Proses transfer mudah - Penetrasi area layan merata	-Perlu lokasi transfer yang besar -Lokasi transfer macet
Modifikasi Radial	Bentuk radial yang ditambah lintasan melingkar penghubung sub pusat kegiatan dan pusat kota	Kota yang berkembang dengan pola kegiatan yang merata	Pengguna dapat bergerak dari dan kemana saja	Pengguna perlu transfer berkalkali - Perlu banyak fasilitas transfer

Sumber: Khisty, 1998

H. Rekayasa Sosial Transportasi

Reformasi ilmiah yang dikenal sebagai "rekayasa sosial" mengimplementasikan tujuan utopis yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengubah masyarakat. Gerakan ilmiah adalah gagasan untuk mengangkat kehidupan manusia sehingga setiap orang dapat berbagi buahnya dan menikmati kebebasannya. (Richardus Eko Indrajit dalam Siti Alimah, dkk. 2019). Pengembangan teori-teori transportasi seperti Manajemen Kebutuhan Transportasi, *Transit Oriented Development (TOD)*, *Complete Street*, *Park and Ride*, serta *Kiss and Ride* merupakan gerakan ilmiah yang bertujuan untuk merubah budaya transportasi masyarakat serta mendukung peran angkutan massal dari ancaman angkutan pribadi dan jasa transportasi online. Dalam perencanaan ini rekayasa sosial transportasi yang dimaksud ialah pengembangan konsep Manajemen Kebutuhan Transportasi, *Transit Oriented Development (TOD)*, *Complete Street*, *Park and Ride*, serta *Kiss and Ride*, dalam mendukung peran angkutan massal yang telah direncanakan

untuk merubah budaya transportasi masyarakat Kota Makassar untuk beralih menggunakan angkutan massal.

I. Manajemen Kebutuhan Transportasi

Orski (1998) dalam Tamin (2007) menjelaskan bahwa definisi manajemen kebutuhan transportasi sebagai berikut:

“... is the art of influencing traveller behaviour for the purpose of reducing travel demand or redistributing travel demand in space and time...”

Manajemen kebutuhan transportasi merupakan konsep yang lahir sebagai solusi dari konsep terdahulu dengan pendekatan *predict* dan *provide* atau ramal dan sediakan yang sulit mencapai kondisi ideal yaitu kebutuhan permintaan transportasi seimbang dengan penyediaan sistem transportasi. Hal ini disebabkan oleh jumlah permintaan transportasi yang terus bertumbuh dengan cepat sementara penyediaan sistem transportasi yang tidak mampu memenuhi permintaan tersebut karena kondisi ekonomi yang tidak memungkinkan baik bersumber dari anggaran belanja pemerintah pusat maupun daerah dan/atau pinjaman dari pihak lainnya, sedangkan jika penyediaan sistem transportasi meningkat maka juga akan meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas pada daerah tersebut sehingga kebutuhan transportasi terus meningkat sedangkan penyediaan sistem transportasi sulit untuk memenuhi permintaan tersebut dan berakibat kemacetan baik saat ini atau waktu yang akan datang, maka lahir konsep manajemen kebutuhan transportasi dengan pendekatan *predict and prevent* atau ramal dan cegah yang merupakan upaya-upaya untuk mengontrol dan meredam peningkatan kebutuhan transportasi untuk tetap

berada dalam syarat batas kondisi sosial, lingkungan, dan operasional dengan strategi seperti berikut:

Tabel 2.3 Strategi manajemen kebutuhan transportasi

Kebijakan	Strategi	Teknis
Pergeseran waktu	Strategi Jam Masuk/Keluar Kantor/Sekolah	Mengarahkan agar Kegiatan yang terjadi tidak bersamaan waktunya
	Batasan waktu pergerakan angkutan barang	Kendaraan berat pengangkut barang dapat bergerak pada waktu tertentu
Pergeseran rute atau lokasi	<i>Road pricing</i>	<i>Electronic Road Pricing</i>
		<i>Area Licensing System</i>
	Jalan khusus angkutan umum	Busway
		<i>Truck Only Lane</i> <i>Bicycle Lane</i>
Pergeseran moda	Pembatasan jumlah keterisian kendaraan	“3 in 1” <i>Car Pooling</i>
	Peningkatan pelayanan angkutan umum	MRT (Subway) Monorail
	Pengembangan moda telekomunikasi	e-mail, faksimili, internet
Pergeseran lokasi tujuan	Pembangunan tata guna lahan	Pergerakan diarahkan pada satu atau beberapa lokasi berdekatan
		Penyebaran sentra-sentra perjalanan

Sumber: Tamin, 2007.

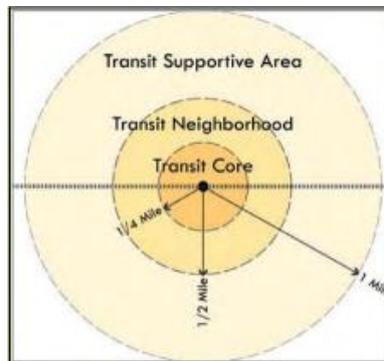
J. *Transit Oriented Development*

Tujuan dari *Transit Oriented Development (TOD)* adalah mendorong masyarakat untuk tinggal dan bekerja di tempat-tempat yang dekat dengan hub angkutan umum sehingga mereka dapat meminimalkan bahkan menghilangkan ketergantungan mereka pada mobil pribadi. (Peter Calthrope, 1993). TOD ialah konsep pengembangan yang berorientasi atau berbasis transit dengan beberapa elemen ruang perkotaan dan wilayah mencakup transportasi publik, prasarana jalan, serta fungsi lahan campuran atau *mix-use* (Wunas, 2011). Prinsip-prinsip pembentuk TOD sebagai berikut:

- Kualitas angkutan umum massal yang mengenai layanan rentang perjalanan O-D harian, frekuensi operasi, tarif,, keamanan, dan kenyamanan menentukan jumlah pengendara.
- Kepentingan pejalan kaki dan pengendara sepeda harus menjadi pertimbangan utama dan pengendara sepeda harus menjadi pertimbangan utama dalam perencanaan kota, untuk mengubah pengguna mobil pribadi menggunakan moda antar jalan, sepeda, dan transportasi umum massal.
- Manajemen lalu lintas kendaraan penumpang yang mendukung pengurangan penggunaan mobil pribadi, dan peningkatan penggunaan transportasi massal publik, jalan kaki, dan sepeda.
- Lingkungan penggunaan campuran yang aksesibilitas tinggi dengan berjalan kaki atau bersepeda.
- TOD *center* harus terhubung ke jaringan transportasi perkotaan dan berfungsi sebagai tempat aktivitas penduduk yang hidup dan terpusat pada manusia.
- Tersedia ruang public TOD yang tidak hanya untuk meningkatkan kehidupan public dan interaksi sosial, tetapi juga untuk menyediakan lingkungan yang aman bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda.
- Partisipasi masyarakat, sangat penting untuk membangun lingkungan yang dinamis dan inklusif.

TOD memiliki tiga karakteristik seperti berikut: pola guna lahan campuran (*mix-use*), kepadatan dan intensitas tinggi (*high density*), konektivitas dan terintegrasi terhadap antarmoda dan jalur pejalan kaki (*street design*), dengan skala kawasan TOD dalam radius 400-800 meter atau kemudahan berjalan kaki selama 5-10 menit dari premium transit

(Florida TOD Guidebook, 2012), indikator pembentuk *Transit Oriented Development* (TOD) seperti berikut:



Gambar 2.9 Radius kawasan transit
Sumber: Florida TOD Guidebook, 2012

Tabel 2.4 Variabel dan kriteria berdasarkan Florida TOD Guidebook

Variabel	Indikator	Kriteria
<i>Density</i>	Kecepatan bangunan	>110 unit/ha
	<i>Building Coverage Ratio</i>	Min. 70%
	<i>Floor Area Ratio</i>	Min. 20%
<i>Street Design</i>	Aksesibilitas jaringan pejalan kaki	Maksimal waktu berjalan dari titik transit ke kegiatan selama 10 menit
	Ketersediaan jaringan jalur sepeda	Dengan mempertimbangkan kenyamanan bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda, kecepatan kendaraan maksimal 20 mph
<i>Mix Use</i>	Pencampuran guna lahan (perumahan dan non perumahan)	30% perumahan dan 70% non perumahan

Sumber: Florida TOD Guidebook, 2012

Transit Oriented Development (TOD) memiliki tipologi yang berbeda-beda berdasarkan lokasi penerapan dan jenis pengembangannya, Calthorpe dalam Yuniasih (2007) menjelaskan:

- *Neighborhood TOD*, berlokasi pada jalur bus *feeder* dengan jangkauan 10 menit berjalan kaki atau kurang lebih 3 mil dari titik transit, berada pada lingkungan hunian dengan kepadatan menengah, fasilitas umum, servis, retail, dan rekreasi, serta dirancang dengan fasilitas public dan ruang terbuka

hijau sehingga memberi kemudahan akses bagi pengguna moda pergerakan. Konsep ini dapat membantu pengembangan hunian masyarakat menengah kebawah karena dimungkinkannya percampuran variasi hunian

- *Urban TOD*, berlokasi pada pusat pelayanan kota dan berada pada jalur sirkulasi utama kota seperti halte bus antar kota dan stasiun kereta api. Konsep ini sesuai diterapkan pada kawasan perkantoran, hunian, dan komersil yang memiliki densitas tinggi. Setiap *urban TOD* berjarak setengah hingga satu mill untuk memenuhi kriteria persyaratan area transit.

Dalam mendukung pengembangan TOD maka diperlukan juga menerapkan konsep *Park and Ride* serta *Kiss and Ride* agar memudahkan penumpang dalam mencapai fasilitas angkutan umum melalui transit yang telah tersedia. *Kiss and Ride* adalah konsep dimana penumpang dalam mencapai area transit diantar dengan kendaraan pribadi lalu berganti moda guna menggunakan angkutan umum massal. *Park and Ride* diperkenalkan pada tahun 1930 sebagai salah satu bagian dalam *travel demand management* atau manajemen kebutuhan transportasi (Noel, 1998), *park and ride* adalah sebuah sistem transportasi yang menggunakan fasilitas ruang parkir dengan menitipkan kendaraan pribadi (sepeda, motor, dan mobil), kemudian beralih ke transportasi umum massal (Spillar, 1997).

Palupiningtyas (2015) membagi kriteria-kriteria fasilitas yang harus ada dalam mengimplementasikan konsep *park and ride* sebagai berikut:

- a) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut klasifikasinya.
 - Berupa parkir diluar badan jalan atau gedung parkir.

- Berfungsi sebagai bagian dari sistem transportasi intermoda maupun sebagai sebuah fasilitas.
 - Melayani konsumen di area sub-urban, perkotaan maupun di sekitar *central bussiness district* (CBD).
- b) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut kemudahan bagi pengguna jalan.
- Pola parkir menyesuaikan dengan ketersediaan ruang dan daya tampung fasilitas *park and ride*.
 - Penerapan pola parkir disesuaikan dengan jenis dan dimensi kendaraan yang diijinkan parkir.
 - Penerapan pola parkir mempertimbangkan kemiringan area parkir.
- c) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut tarif.
- Tarif parkir murah, terjangkau dan tidak bersifat progresif.
 - Adanya keterpaduan antara tarif parkir dan tarif angkutan umum.
- d) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut keamanan.
- Area parkir dikelilingi pagar pengaman.
 - Tersedia petugas penjaga di pintu masuk dan keluar dibantu oleh petugas tiket.
 - Tersedia CCTV di area parkir.
 - Tersedia lampu penerangan yang memadai di area parkir.
- e) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut aksesibilitas.
- Lebar jalan masuk dan keluar mempertimbangkan ukuran standar yang ditentukan berdasarkan dimensi kendaraan dan kapasitas area parkir.
 - Jarak tempuh parkir tidak terlalu jauh.
- f) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut kelembagaan.

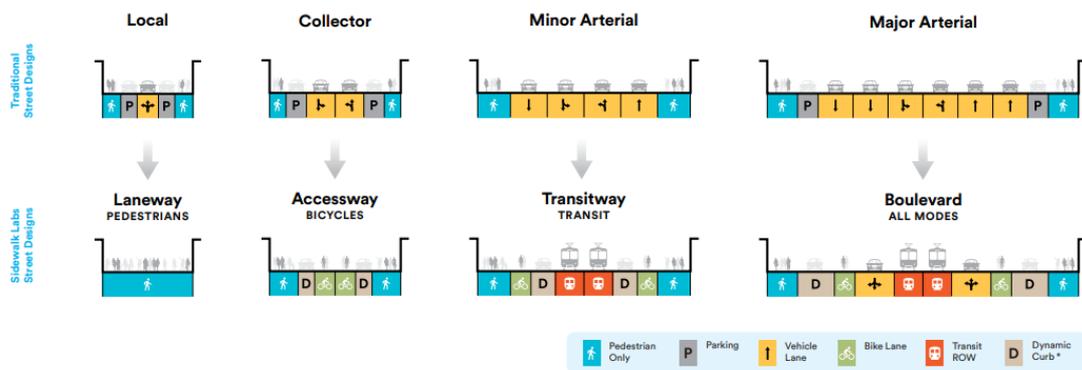
- Pengelolaan dapat dilakukan dengan pemerintah, swasta atau kerjasama antara pemerintah dan swasta.
 - Pengelola perlu memperhatikan konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya.
- g) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut lingkungan.
- Tidak menimbulkan dampak visual yang negatif terhadap bentuk fisik dan struktur kota.
 - Ketersediaan fasilitas pelengkap untuk menjaga kebersihan dan memberikan kenyamanan.

K. Complete Streets

Complete streets merupakan konsep pada kebijakan transportasi dan pendekatan desain yang mengharuskan jalan direncanakan, dirancang, dioperasikan, dan dipelihara untuk memungkinkan perjalanan dan akses yang aman, nyaman, dan nyaman bagi pengguna dari segala usia dan kemampuan terlepas dari moda transportasi mereka, *complete streets* memungkinkan perjalanan yang aman bagi mereka yang berjalan kaki, bersepeda, mengendarai mobil, mengendarai transportasi umum, atau mengantarkan barang.

Kimley Horn menjelaskan *Complete streets* memiliki hal dasar dalam merencanakan ulang jalan seperti pedestrian atau trotoar, pedestrian jalan, *curb extensions* atau *bulb-outs*, median jalan, jalur sepeda, jalur multiguna yang dapat digunakan berbagai macam moda, lampu penerangan, parkir, perpohonan/jalur hijau, *bus stop*, diet jalan.

Side Walk Labs merilis *Street Design Principles* yang didalamnya termuat ilustrasi guna mendesain ulang jalan agar lebih memiliki akses yang aman, nyaman, dan nyaman bagi pengguna dari segala usia dan kemampuan terlepas dari moda transportasi mereka atau bagi seluruh moda transportasi seperti pada gambar 2.10:



Gambar 2.10 Ilustrasi penerapan *complete street*
 Sumber: *Side Walk Labs*

L. Penelitian Terdahulu

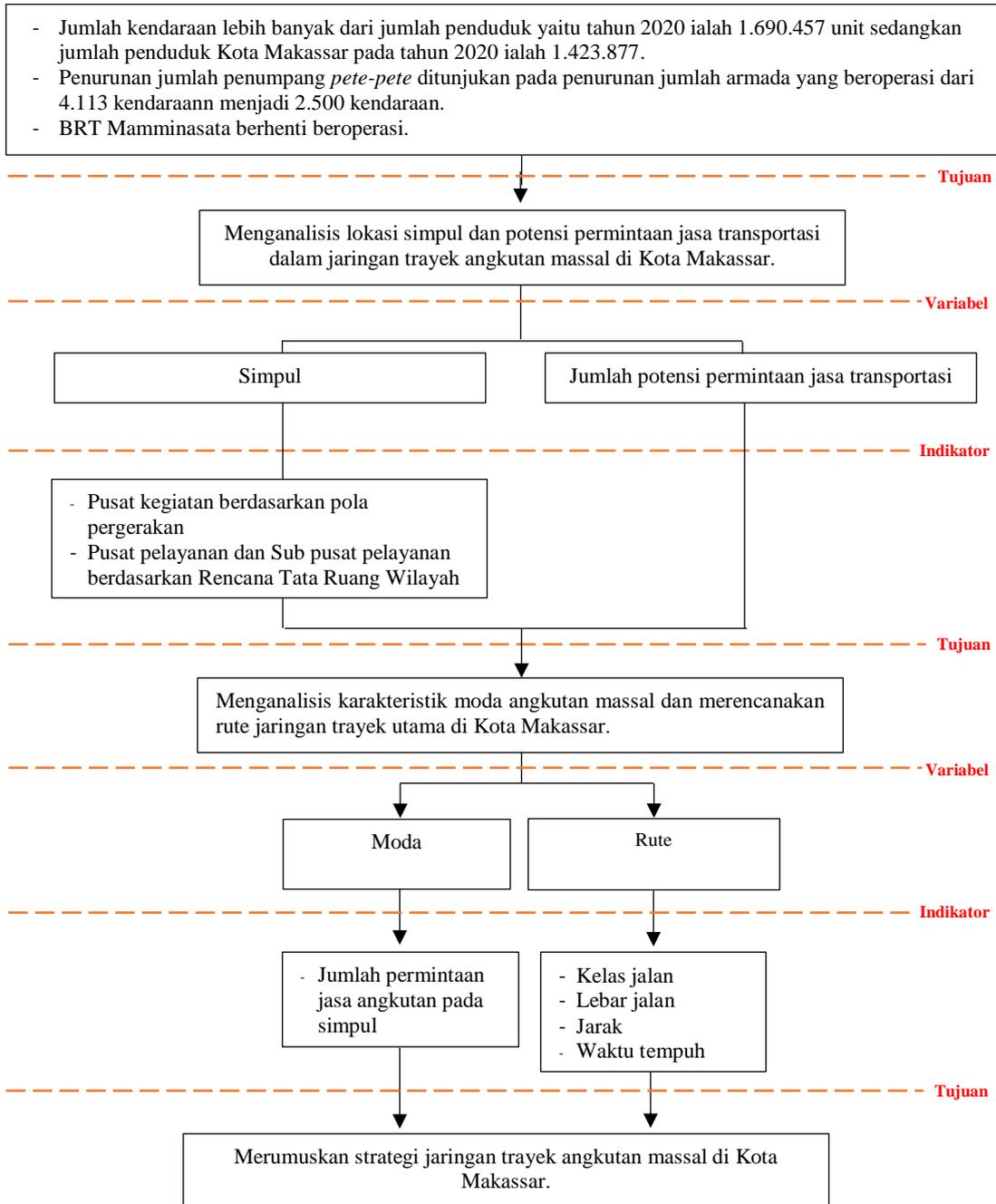
Tabel 2.5 Penelitian terdahulu

No	Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Sumber
1.	Ofyar Z. Tamin, 2007.	Menuju Terciptanya Sistem Transportasi Berkelanjutan di Kota-Kota Besar di Indonesia	Menentukan strategi baru pengembangan transportasi pada kota-kota besar di Indonesia	Konsep Manajemen Kebutuhan Transportasi	Jurnal Transportasi Vol. 7 No. 2 Desember 2007: 87-104
2.	Adekunle Mofolasayo, 2019.	<i>Complete Street Concept, and Ensuring Safety of Vulnerable Road Users</i>	Merumuskan konsep perencanaan konsep <i>Complete Street</i> yang menekankan pada keselamatan pejalan kaki dan sepeda	1. <i>Level Of Service (LOS)</i> 2. Analisis Deskriptif Kuantitatif	Transportation Research Procedia 48 (2020) 1142-1165
3.	Shirly Wunas, Venny Veronica, 2015.	Pembangunan Infrastruktur Transportasi Di Kota Makassar	Mengidentifikasi dan menganalisis perkembangan kota mega (mega urban) terkait dengan jaringan prasarana transportasi di wilayah suburban (tepi kota)	Analisis komparatif dan kuantitatif	Jurnal Transportasi Vol. 15 No. 3 Desember 2015: 169-178.
4.	Windra P. W. 2012.	Perencanaan Jaringan dan Simpul Kereta Api Komuter Mamminasata (Pendekatan Geospasial Pergerakan Transportasi Perkotaan)	1. Menentukan rute/jalur kereta api komuter Mamminasata. 2. Menentukan lokasi simpul/stasiun kereta api komuter Mamminasata.	1. Analisis pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah 2. Matriks asal tujuan 3. Analisis kesesuaian lahan 4. Analisis proximity	Pascasarjana Universitas Hasanuddin

No	Nama	Judul Penelitian	Tujuan Penelitian	Teknik Analisis	Sumber
				5. Analytic hierarchy process (AHP)	
5.	Ummu Kalsum, M. Yamin Jinca. 2017.	Strategi Pengembangan Transportasi Massal Di Wilayah Suburban Makassar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi arah perkembangan kota di wilayah suburban, karakteristik pergerakan, kondisi pelayanan angkutan massal 3. Merumuskan pengembangan strategi pengembangan transportasi angkutan massal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapping analysis, 2. Deskriptif kuantitatif dan komparasi 3. Analisis SWOT 	Pascasarjana Universitas Hasanuddin
6.	Kosman Toding, M. Yamin Jinca, Shirly Wunas. 2012	Sistem Transit Oriented Development (TOD) Perkeretapian Dalam Rencana Jaringan Kereta Api Komuter Mamminasata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana konsep konektivitas antar moda pada koridor jaringan Kereta Api Komuter Mamminasata? 2. Bagaimana strategi perencanaan infrastruktur pada titik-titik simpul transit berbasis TOD pada koridor jaringan Kereta Api Komuter Mamminasata? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah 2. Matriks asal tujuan 3. Skalogram dan indeks sentralitas 4. Analisis proximity 4. <i>Analytic hierarchy process (AHP)</i> 	Pascasarjana Universitas Hasanuddin
7.	A. A. Bahrn Amieq. 2017.	Penentuan Rute Potensial Sarana Angkutan Massal Berbasis Analisis Sistem Informasi Geografis di Kawasan Perkotaan Mamminasata	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi faktor-faktor penentu rute potensial SAUM di Kawasan Perkotaan Mamminasata. 2. Mengidentifikasi persebaran pusat-pusat kegiatan Kawasan Perkotaan Mamminasata. 3. Menentukan pembagian koridor rute potensial SAUM di Kawasan Perkotaan Mamminasata 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis spasial 2. Matriks asal tujuan 3. Desire line 4. Analisis korelasi spearman 5. Network analyst 6. Analisis kernel density 	Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin
8.	Emha Sofyan P. Putra. 2018	Penentuan Lokasi Potensial TOD di Kota Makassar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pola pergerakan penduduk di Kota Makassar ? 2. Dimana saja pusat kegiatan masyarakat yang terdapat di Kota Makassar ? 3. Bagaimana menentukan lokasi TOD yang sangat potensial di Kota Makassar ? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis MAT 2. Analisis spasial 3. Analisis deskriptif kuantitatif 4. <i>Expert system</i> 5. Analisis overlay 	Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Hasanuddin

Sumber: Penulis, 2023.

M. Kerangka Konsep



Gambar 2.11 Kerangka konsep
 Sumber: Penulis, 2022.

BAB III

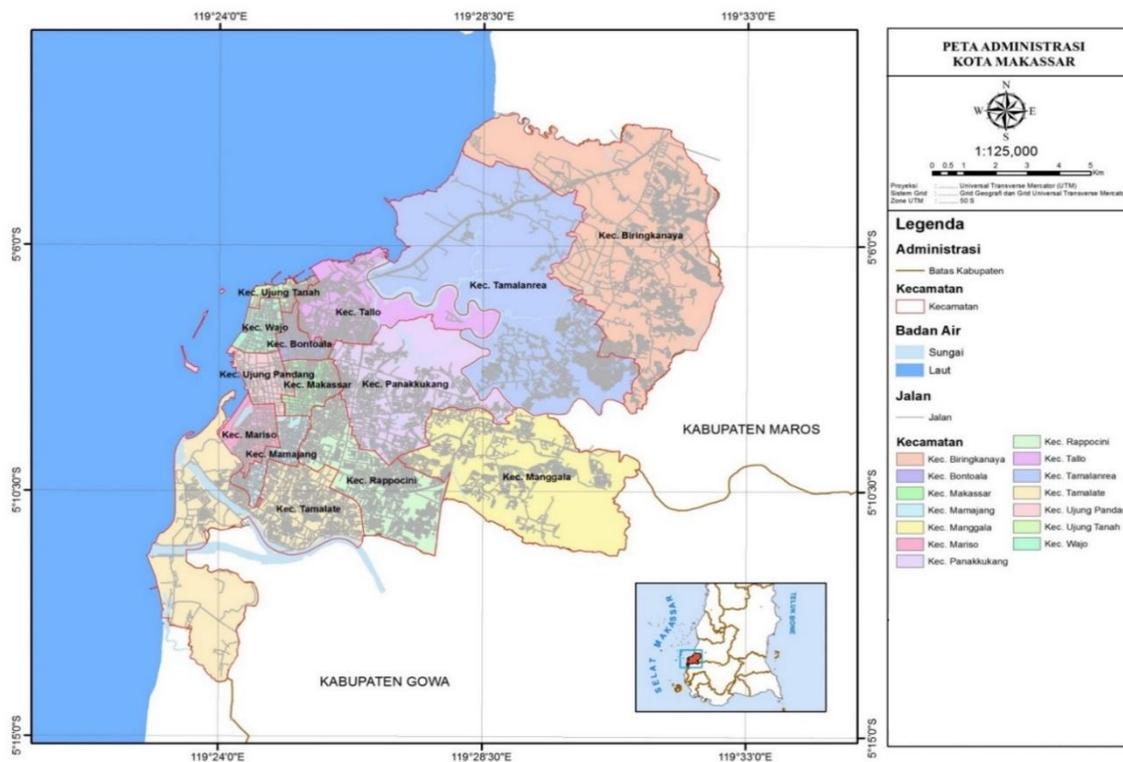
METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Perencanaan ini mencakup tentang lokasi simpul, perkiraan jumlah permintaan transportasi, moda, dan rute, pada jaringan trayek utama di Kota Makassar maka jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

B. Lokasi Penelitian

Lokasi perencanaan ini berada di Kota Makassar.



Gambar 3.1. Peta lokasi perencanaan
Sumber: Penulis, 2021

C. Teknik Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data

1. Menganalisis jumlah kebutuhan angkutan massal pada setiap simpul dalam jaringan trayek utama di Kota Makassar.

a. Simpul

- Teknik pengumpulan data

- Pusat kegiatan berdasarkan pola pergerakan

Data yang dibutuhkan berasal dari hasil penelitian Emha Sofyan (2018) dengan judul Penentuan Lokasi Potensial TOD Kota Makassar dengan kebutuhan data pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1 Kebutuhan data

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Pusat kegiatan berdasarkan pola pergerakan	Emha Sofyan 2018	Sekunder	Studi Literatur

Sumber: Penulis, 2021.

Emha Sofyan (2018) dalam mengumpulkan data menggunakan teknik *Nonprobability sampling* yaitu *Quota Sampling* yang dalam penentuan sampelnya berdasarkan usia produktif. Jumlah sampel yang digunakan 384 sampel dari jumlah 1.036.415 populasi kemudian sampel dibagi secara proporsional pada masing-masing kecamatan dengan rumus:

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{Jumlah Penduduk per Kecamatan (Kec. Mariso)} \times 384}{\text{Jumlah Penduduk}} \\ &= \frac{43719 \times 384}{1.036.415} = 16 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus diatas jumlah sebaran sampel di tiap kecamatan pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2 Jumlah dan persebaran sampel penelitian berdasarkan Kecamatan

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk	Jumlah Sampel
1	Kec. Mariso	43719	16
2	Kec. Mamajang	44472	16
3	Kec. Tamalate	132108	48
4	Kec. Rappocini	116367	43
5	Kec. Makassar	62252	23
6	Kec. Ujung Pandang	21621	8
7	Kec. Wajo	23528	9
8	Kec. Bontoala	69445	23
9	Kec. Ujung Tanah	35495	13
10	Kec. Tallo	100525	37
11	Kec. Panakukkang	101365	37
12	Kec. Maggala	99288	37
13	Kec. Biringkanaya	143268	50
14	Kec. Tamalanrea	70568	24
Total		1036415	384

Sumber: Emha Sofyan, 2018.

Pergerakan masyarakat diperoleh dari hasil kuesioner Matriks Asal Tujuan (MAT) lalu dibedakan menjadi dua bagian yaitu pada hari kerja dan hari libur guna mengidentifikasi pusat pelayanan di Kota Makassar. Jumlah total pergerakan masyarakat di Kota Makassar pada hari kerja adalah 583 pergerakan dari total 384 sampel bila dirata-ratakan, 40% masyarakat di Kota Makassar melakukan pergerakan sebanyak dua kali dalam satu hari pada hari kerja, sedangkan pada hari libur sebanyak 718 pergerakan dari 384 jumlah sampel sehingga pusat-pusat kegiatan yang ditemukan seperti Tabel 3.3:

Tabel 3.3 Persebaran Lokasi Pusat Kegiatan Masyarakat di Kota Makassar

Pusat Kegiatan	Keterangan
Pusat Kegiatan Ekonomi	KIMA
	Dinas Pendidikan
	PLN Hertasning
	Bosowa
	Fajar
	Pelindo IV
	M'Tos
	Carefour

Pusat Kegiatan	Keterangan
	Top Mode
	Pasar Daya
	Mall Panakukkang
	Nipah Mall
	Pasar Butung
	Pasar Sentral
	MTC
	Pasar Terong
Pusat Kegiatan Sosial	Universitas Hasanuddin
	Universitas Muslim Makassar
	STIMIK Akba
	STIMIK Yapmi
	Universitas Muslim Indonesia
	Universitas Fajar
	STIKES Mega Rezky
	Universitas Muhammadiyah Makassar
	Universitas Negeri Makassar
	STIEM Bongaya
	SMA Telkom Makassar
	SMAN 1 Makassar
	Kampus Barayya
	Mall Panakukkang
	Nipah Mall
	Pasar Segar
	M'Tos
	Mall Ratu Indah
	Pantai Akkarena
	TSM
Pantai Losari	
Lapangan Karebosi	

Sumber : Emha Sofyan, 2018

- **Pusat pelayanan dan Sub pusat pelayanan berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah**

Pada jaringan trayek utama hanya menghubungkan antara antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung sehingga yang

menjadi simpul hanyalah PPK dan Sub PPK serta pusat-pusat kegiatan dari pola pergerakan masyarakat.

Pusat Pelayanan Kota adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi, yang secara geografis melayani seluruh wilayah kota dan/atau regional. Sub PPK adalah pusat pelayanan ekonomi, sosial, dan/atau administrasi yang secara geografis melayani satu sub wilayah kota.

Tabel 3.4 Kebutuhan data

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Peta pusat pelayanan dan subpusat pelayanan berdasarkan RTRW	RTRW Kota Makassar 2015-2034	Sekunder	Studi Literatur
2.	Jumlah penduduk 10 tahun terakhir	Makassar dalam angka	Sekunder	Studi Literatur

Sumber : Penulis, 2021

- **Teknik analisis data**

• **Menggabungkan hasil studi literatur**

Dalam menentukan simpul atau pusat-pusat kegiatan di Kota Makassar maka dilakukan dengan menggabungkan dua data hasil studi literatur berdasarkan arahan Permenhub RI tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor yaitu pembagian Kawasan diperuntukan untuk bangkitan dan tarikan perjalanan berdasarkan rencana tata ruang wilayah serta asal dan tujuan setiap trayek yang pada trayek utama ialah pusat-pusat kegiatan dengan ilustrasi pada tabel 3.5:

Tabel 3.5 Ilustrasi metode penggabungan hasil studi literatur

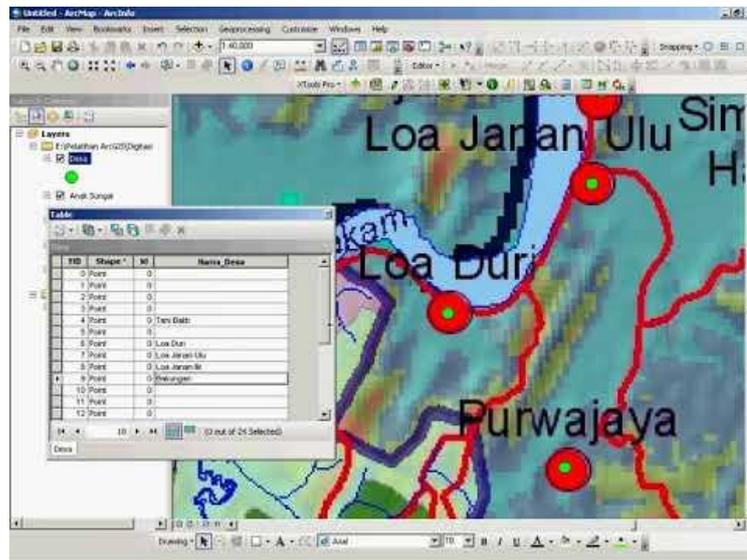
No.	Pusat Kegiatan	RTRW	Pola Pergerakan
1.	Universitas Hasanuddin	√	√
2.	M'tos		√
3.	Barombong	√	
4.
5.
dst.	dst.	dst.	dst.

Sumber : Penulis, 2021.

- **Analisis spasial**

Setelah mendapatkan lokasi pusat-pusat kegiatan di Kota Makassar, data tersebut diinput kedalam aplikasi ArcGIS dengan metode digitasi menjadi peta titik-titik simpul transportasi, ilustrasi seperti pada Gambar 3.2:

Gambar 3.2. Ilustrasi digitasi



Sumber: Google

b. Potensi Permintaan Jasa Angkutan Transportasi

Potensi permintaan jasa angkutan transportasi diperlukan untuk mengetahui arah perkembangan pola pergerakan 20 tahun kedepan di Kota Makassar, data yang digunakan ialah hasil analisis Matriks Asal Tujuan pada tahun 2018 dari Emha Sofyan

Purnama Putra dan jumlah penduduk 10 tahun terakhir dari Makassar Dalam Angka Badan Pusat Statistika (2019) lalu di proyeksi penduduk dengan metode bunga berganda serta proyeksi Matriks Asal Tujuan metode *average*.

- **Teknik pengumpulan data**

Data yang diperlukan dalam menganalisis jumlah potensi permintaan jasa angkutan pada tiap simpul sebagai pada Tabel 3.6:

Tabel 3.6 Kebutuhan data

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Laju pertumbuhan penduduk 10 tahun terakhir	Makassar dalam angka BPS Kota Makassar	Sekunder	Studi Literatur
2.	Matriks Asal Tujuan tahun 2018	Emha Sofyan P. Putra	Sekunder	Studi Literatur

Sumber: Penulis, 2022

- **Teknik analisis data**

• **Proyeksi pertumbuhan penduduk**

Proyeksi penduduk digunakan untuk mengetahui jumlah perkiraan permintaan transportasi ditahun yang akan datang yaitu 20 tahun kedepannya terutama dalam melihat pertumbuhan pola pergerakan, dalam menentukan proyeksi pertumbuhan penduduk maka digunakan metode bunga berganda dengan rumus sebagai berikut:

$$P_{t+0} = P_t (1 + r)^n$$

Keterangan:

P_{t+0} = Jumlah penduduk tahun proyeksi

P_t = Jumlah penduduk tahun akhir

r = Rata-rata persentase tambahan jumlah penduduk daerah yang diselidiki berdasarkan data masa lampau

n = Tambahan tahun dari tahun dasar

- **Proyeksi Matriks Asal Tujuan dengan Metode Average**

Proyeksi Matriks Asal Tujuan digunakan untuk mengetahui jumlah perkiraan permintaan transportasi ditahun yang akan datang terutama dalam melihat pertumbuhan pola pergerakan, dalam menentukan proyeksi pertumbuhan Matriks Asal Tujuan metode tak langsung metode analog yaitu metode *average* guna mendapatkan hasil yang lebih akurat dengan mempertimbangkan laju pertumbuhan ditiap kecamatan dengan rumus sebagai berikut:

$$T_{ij} = Q_{ij} \times (E_i + E_j) / 2$$

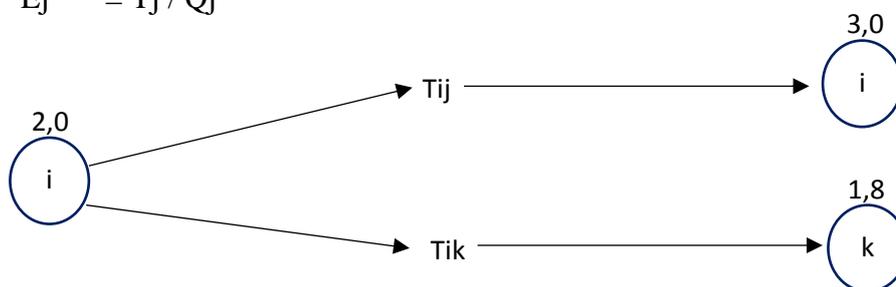
Keterangan:

T_{ij} = Perjalanan yang akan datang dari i ke j

Q_{ij} = Perjalanan pada base year dari i ke j

E_i = T_i / Q_j

E_j = T_j / Q_j



Tabel 3.7 Ilustrasi perhitungan

Distribusi Base Year	Bangkitan perjalanan: 840 perjalanan	Tingkat pertumbuhan untuk tahun ke-n		Tij = 500 perjalanan
		Asal Zona i : 2,0	Tujuan Zona j : 3,0 Zona k : 1,8	Tik = 340 perjalanan

Distribusi Tahun ke-n	Bangkitan perjalanan: 1680 perjalanan	Eij: $(2+3)/2$	Eik: $(2+1,8)/2$	Tij = 1250 perjalanan Tik = 646 perjalanan
-----------------------	---------------------------------------	----------------	------------------	---

Sumber: Model distribusi perjalanan Univ. Muhammadiyah Jakarta.

2. Menganalisis karakteristik moda angkutan massal dan merencanakan rute jaringan trayek utama di Kota Makassar.

a. Moda

- Teknik pengumpulan data

Dalam menentukan moda angkutan pada trayek utama yang melayani antar pusat kegiatan di Kota Makassar yang merupakan kota metropolitan terdapat beberapa pilihan moda yang bias digunakan berdasarkan arahan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor untuk trayek utama yaitu Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel, serta untuk trayek pengumpan yaitu Bus Kecil dan Mobil Penumpang Umum dengan mempertimbangkan perkiraan permintaan jasa transportasi pada setiap simpul.

Tabel 3.8 Kebutuhan data

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Perkiraan jumlah permintaan transportasi pada tiap simpul	Hasil analisis	-	-
2.	Hasil kuesioner 3 ahli dalam menentukan moda yang sesuai	Survey	Primer	Kuesioner

Sumber : Penulis, 2021

- **Teknik Analisis**

Setelah mendapatkan jumlah perkiraan permintaan jasa transportasi pada setiap simpul dalam menentukan moda yang sesuai maka digunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan melibatkan tiga ahli untuk memilih moda transportasi yang sesuai pada trayek utama di Kota Makassar. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah . Metode ini menggunakan kriteria lalu melakukan penilaian oleh beberapa pakar/ahli (*expert*) setelah itu data hasil penilaian tersebut diinput kedalam aplikasi *expert choice versi 11* dan digabungkan menjadi satu untuk mendapatkan hasil analisis.

b. Rute

- **Teknik pengumpulan data**

Dalam menentukan rute terdapat beberapa indicator yaitu kelas jalan, lebar jalan, jarak, dan waktu tempuh, maka diperlukan data jaringan jalan, lebar jalan, kelas jalan, dan lokasi simpul, pada perencanaan trayek utama di Kota Makassar dalam berbentuk *Shapefile* (SHP) sehingga dapat diinput kedalam aplikasi ArcGIS untuk diolah dalam analisis.

Tabel 3.9 Kebutuhan data

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Jaringan jalan	Badan Perencanaan Daerah Kota Makassar	Sekunder	Meminta kepada instansi terkait
2.	Lebar jalan	Badan Perencanaan Daerah Kota Makassar	Sekunder	Meminta kepada instansi terkait
3	Kelas jalan	Badan Perencanaan	Sekunder	Meminta kepada

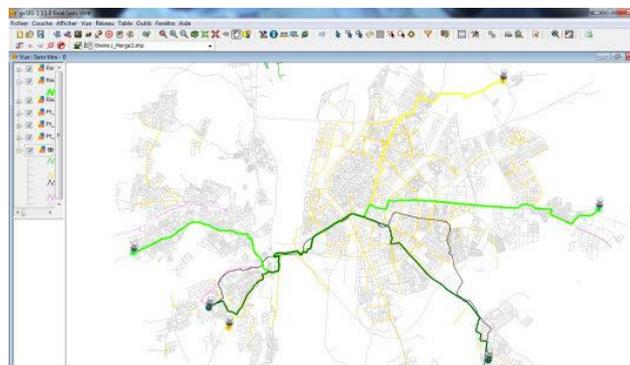
		Daerah Kota Makassar		instansi terkait
4.	Lokasi simpul	Hasil analisis	-	-

Sumber : Penulis, 2021

- **Teknik analisis data**

- ***Network Analyst***

Dalam menentukan rute terbaik yang sesuai dengan indikator pemilihan rute yaitu kelas jalan, lebar jalan, jarak, dan waktu tempuh, maka digunakan *Network Analyst* pada aplikasi ArcGIS merupakan ekstensi yang dapat digunakan sebagai analisis spasial berbasis jaringan termasuk analisis penentuan rute, arah perjalanan, simpul terdekat, waktu tempuh tercepat, dan jarak terdekat.



Gambar 3.3. Ilustrasi analisis
Sumber: Google

- ***Analisis Buffering***

Setiap simpul memiliki radius pelayanan terhadap *feeder* sebesar 5km untuk mendapatkan luas radius pada setiap simpul maka dilakukan analisis *buffering* pada aplikasi ArcGIS dengan ilustrasi berikut:



Gambar 3.4. Ilustrasi analisis
Sumber: Google

3. Merumuskan strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar.

- Teknik pengumpulan data

Merumuskan strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar menggunakan analisis SWOT didukung *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk menentukan pembobotan dan rating pada analisis SWOT maka data yang diperlukan ialah hasil kuesioner dari 3 ahli untuk menentukan urutan pembobotan dan rating.

Tabel 3.10 Kebutuhan data

No.	Kebutuhan Data	Sumber Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data
1.	Hasil kuesioner 3 ahli dalam menentukan bobot dan ranking analisis SWOT	Survey	Primer	Kuesioner

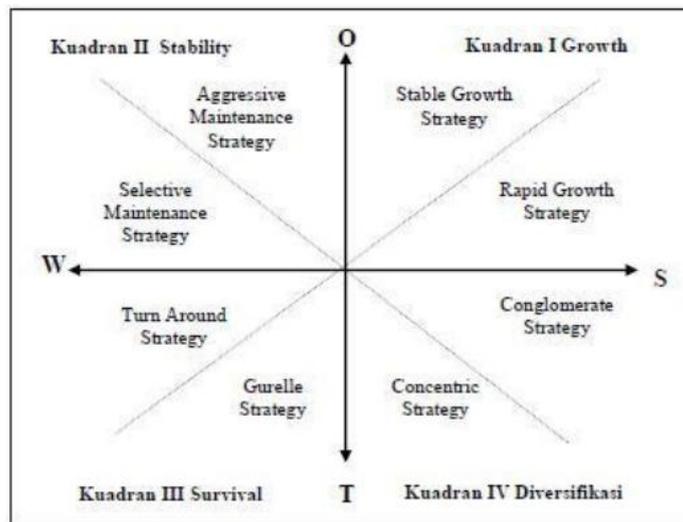
Sumber : Penulis, 2021

- Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dalam merumuskan strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar maka digunakan analisis SWOT yang terdiri dari kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunity*), dan

ancaman (*threat*) serta dibantu dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam menentukan pembobotan dan rating dalam proses analisis SWOT.

Analisis SWOT memiliki dua bagian yaitu faktor internal yaitu kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*weakness*), faktor eksternal yaitu peluang (*opportunity*), dan ancaman (*threat*), lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.5.:



Gambar 3.5. Kuadran analisis SWOT
Sumber: H. Oka A. Yoeti, 1997

Setelah melakukan kuadran analisis SWOT untuk mendapatkan faktor strategis internal dan eksternal maka tahap selanjutnya melakukan pembobotan dan rating pada setiap faktor strategis seperti berikut:

- Pembobotan (*scoring*)

Pembobotan digunakan untuk mengetahui tingkat kepentingan atau urgensi dari tiap faktor strategis guna menjadi acuan dalam menentukan urutan pada strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar. Nilai bobot pada tiap faktor strategis internal guna mengukur tingkat kepentingan, urgensi, atau pengaruh, yang dapat diberikan pada tujuan analisis dari tiap

faktor strategis internal, sedangkan pembobotan faktor eksternal guna mengukur kemungkinan memberikan dampak pada faktor strategisnya.

Jumlah keseluruhan bobot pada masing-masing lingkungan internal dan eksternal harus berjumlah satu dengan ketentuan skala 1,0 yaitu sangat penting sampai dengan 0,0 yaitu tidak penting (Freddy Rangkuti, 2001), pembobotan diperoleh dari hasil *Analytical Hierachy Process* (AHP) oleh tiga ahli.

- Penilaian (*rating*)

Nilai rating merupakan besarnya pengaruh faktor strategis terhadap kondisi dirinya (Freddy Rangkuti, 2001) dengan ketentuan skala mula dari 4 yaitu sangat kuat sampai dengan 1 yaitu lemah.

Tabel 3.11. Skala rating

Sangat Kuat	Kuat	Rata-rata	Lemah
4	3	2	1

Sumber: Freddy Rangkuti, 2001

Variabel positif yaitu kekuatan atau peluang dinilai dengan cara nilai 1 berarti lemah sampai dengan 4 berarti sangat kuat, sedangkan variabel negatif yaitu kelemahan atau ancaman dinilai dengan cara sebaliknya seperti nilai 1 berarti sangat kuat sampai dengan 4 berarti lemah.

Tabel 3.12. Model Analisis Faktor Strategi Internal/Eksternal
(IFAS/EFAS)

Faktor-Faktor Strategis	Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
Kekuatan/Peluang:			(Jumlah
Kelemahan/Ancaman	(Professional	(Professional	perkalian
(faktor-faktor yang menjadi	Judgement)	Judgement)	bobot dengan
Kriteria diatas)			nilai pada
			setiap faktor)
	(Jumlah bobot	(Jumlah nilai	
Jumlah	kekuatan/ peluang)	kekuatan/ peluang)	(Jumlah bobot x nilai)

Sumber: Freddy Rangkuti, 2001

D. Variabel Penelitian

Tabel. 3.13 Variabel penelitian

No.	Tujuan Penelitian	Variabel	Indikator	Kebutuhan Data	Sumber data	Metode Analisis
1.	Menganalisis lokasi simpul dan potensi permintaan jasa transportasi dalam jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar.	Simpul dan potensi permintaan jasa angkutan pada tiap simpul	Pusat kegiatan berdasarkan pola pergerakan	Hasil analisis pusat kegiatan berdasarkan pola pergerakan di Kota Makassar	Emha Sofyan (2018)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggabungkan hasil studi literatur - Analisis spasial
			Pusat pelayanan dan Sub pusat pelayanan pada Rencana Tata Ruang Wilayah	Pusat pelayanan dan Sub pusat pelayanan pada Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2015-2035	Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2015-2035	
		Potensi permintaan jasa angkutan transportasi	-	<ul style="list-style-type: none"> - Laju pertumbuhan penduduk per kecamatan 10 tahun terakhir - Hasil analisis matriks asal tujuan 	Makassar dalam angka BPS Kota Makassar	<ul style="list-style-type: none"> - Proyeksi penduduk - Proyeksi Matriks Asal Tujuan metode <i>average</i>
2.	Menganalisis karakteristik moda angkutan massal dan merencanakan rute jaringan trayek utama di Kota Makassar.	Moda	Perkiraan jumlah permintaan transportasi pada tiap simpul	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil analisis perkiraan jumlah permintaan transportasi pada tiap simpul - Hasil kuesioner 3 ahli dalam menentukan moda yang sesuai 	Hasil analisis	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>
		Rute	<ul style="list-style-type: none"> - Kelas jalan - Lebar jalan - Jarak - Waktu tempuh 	<ul style="list-style-type: none"> - Jaringan jalan - Kelas jalan - Lebar jalan - Lokasi simpul 	<ul style="list-style-type: none"> - Badan Perencanaan Daerah Kota Makassar - Hasil analisis 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Network Analysis</i> - Analisis <i>Buffering</i>

3.	Merumuskan strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar.	Strategi	-	Hasil kuesioner 3 ahli dalam menentukan bobot dan ranking analisis SWOT	Hasil analisis	- Analisis SWOT - <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)
----	---	----------	---	---	----------------	--

Sumber: Penulis, 2022.

E. Definisi Operasional

- **Angkutan Massal**

Angkutan massal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel, untuk trayek utama, sedangkan untuk trayek pengumpan adalah Bus Kecil dan Mobil Penumpang Umum berdasarkan Permenhub RI PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor.

- **Jaringan Trayek Utama dan Pengumpan**

Jaringan trayek utama yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kumpulan dari lintasan kendaraan bermotor umum untuk pelayanan jasa angkutan orang dengan mobil penumpang atau mobil bus yang mempunyai asal dan tujuan, lintasan tetap, dan jenis kendaraan tetap serta berjadwal atau tidak berjadwal yang menghubungkan antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung, dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap.

- **Simpul**

Simpul yang dimaksud pada penelitian ini adalah suatu tempat berfungsi untuk kegiatan menaikkan dan menurunkan penumpang yang merupakan pusat-pusat kegiatan di Kota Makassar berdasarkan pola pergerakan dan rencana tata ruang wilayah Kota Makassar.

- **Permintaan Jumlah Jasa Transportasi**

Permintaan jumlah jasa transportasi yang dimaksud pada penelitian ini adalah proyeksi Matriks Asal Tujuan (MAT) berdasarkan populasi penduduk lalu disesuaikan dengan

populasi di tahun rencana dengan asumsi pertumbuhan sesuai dengan pertumbuhan penduduk.

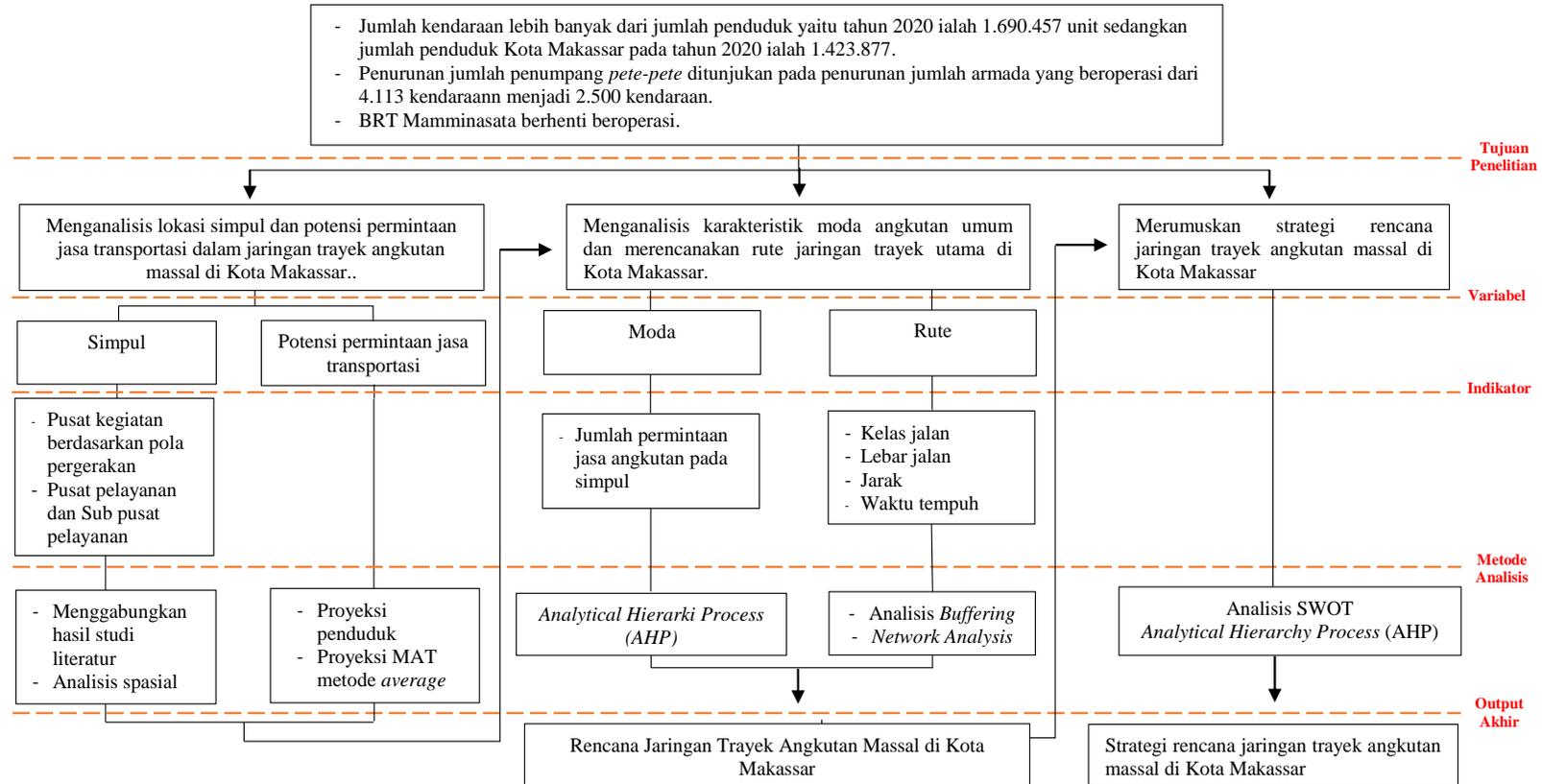
- **Pemilihan moda**

Pemilihan moda yang dimaksud pada penelitian ini yang berdasarkan Permenhub No. PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor untuk trayek utama yaitu Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel, sedangkan untuk trayek pengumpan yaitu Bus Kecil dan Mobil Penumpang Umum dengan mempertimbangkan perkiraan permintaan jasa transportasi pada setiap simpul lalu ditentukan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

- **Pemilihan rute**

Pemilihan rute yang dimaksud pada penelitian ini yang dipilih dengan mempertimbangkan kelas jalan, lebar jalan sesuai kebutuhan moda, jarak terpendek, dan waktu tempuh tercepat, berdasarkan hasil *Network Analyst* pada aplikasi ArcGIS.

F. Alur Penelitian



Gambar 3.6 Alur Penelitian
Sumber: Penulis, 2022

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

1. Wilayah Administrasi dan Demografi Kota Makassar

Secara astronomis Kota Makassar terletak antara 119°24'17'38" Bujur Timur dan 5°8'6'19" Lintang Selatan, posisi geografis Kota Makassar memiliki batas-batas seperti berikut:

- Kabupaten Maros berada di sebelah utara
- Kabupaten Gowa dan Kabupaten Takalar berada di sebelah selatan
- Selat Makassar berada di sebelah barat
- Kabupaten Maros berada di sebelah timur

Kota Makassar memiliki luas sebesar 175,77 km persegi yang meliputi 15 kecamatan dengan luas seperti berikut Kecamatan Mariso (1,82km²), Mamajang (2,25km²), Tamalate (20,21km²), Rappocini (9,23km²), Makassar (2,52km²), Ujung Pandang (2,63km²), Wajo (1,99km²), Bontoala (2,10km²), Ujung Tanah (4,40km²), Kep. Sangkarrang (1,54km²), Tallo (5,83km²), Panakkukang (17,05km²), Manggala (24,14km²), Biringkanaya (48,22km²), dan Tamalanrea (31,84km²), serta tercatat memiliki 153 kelurahan. Kota Makassar merupakan dataran rendah dengan ketinggian yang bervariasi antara 1-25 meter di atas permukaan laut.

Kota Makassar ialah kota terbesar keempat di Indonesia dan terbesar di Kawasan Indonesia Timur (KTI) dengan jumlah penduduk 1.423.877 jiwa (BPS, 2021) sehingga Kota Makassar termasuk dalam kategori kota metropolitan dengan jumlah laki-laki

709.060 jiwa dan jumlah perempuan 714.817 jiwa, Kecamatan Biringkanaya merupakan kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak yaitu 209.048 jiwa lalu Kecamatan Kepulauan Sangkarrang 14.125 jiwa namun dalam penelitian ini tidak memuat Kecamatan Kepulauan Sangkarrang, jumlah penduduk dan laju pertumbuhan per kecamatan di Kota Makassar lebih lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel. 4.1 Jumlah penduduk dan laju pertumbuhan per Kecamatan Kota Makassar 2020

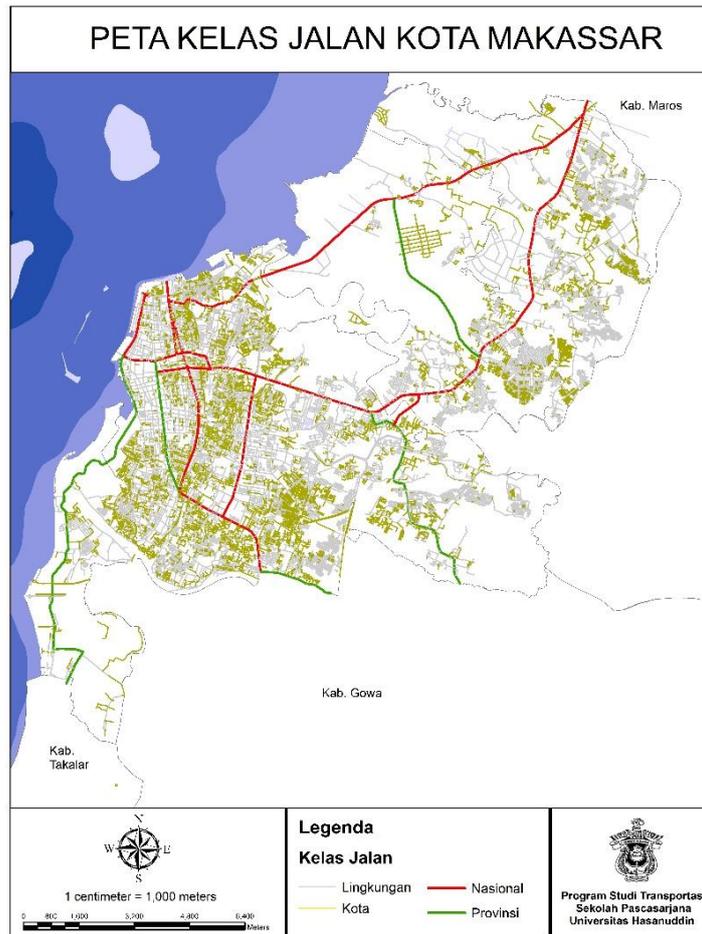
Kecamatan	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Mariso	53.232	56.524	57.790	58.327	58.815	59.292
Mamajang	61.286	59.170	60.236	60.537	60.779	61.007
Tamalate	133.119	176.947	183.039	186.921	190.694	194.493
Rappocini	128.855	154.184	158.325	160.499	162.539	164.563
Makassar	84.104	82.027	83.550	84.014	84.396	84.758
Ujung Pandang	29.889	27.201	27.802	28.053	28.278	28.497
Wajo	35.402	29.630	30.258	30.505	30.772	30.933
Bontoala	59.549	54.515	55.578	55.937	56.243	56.536
Ujung Tanah	46.129	47.129	48.133	48.531	48.882	49.223
Tallo	120.786	134.789	137.260	137.997	138.598	139.167
Panakkukang	129.651	142.308	145.132	146.121	146.968	147.789
Manggala	81.102	122.838	127.915	131.500	135.049	138.659
Biringkanaya	100.018	177.116	185.030	190.829	196.612	202.520
Tamalanrea	85.140	105.234	108.024	109.471	110.826	112.170
Kota Makassar	1.148.312	1.369.606	1.408.072	1.429.242	1.449.401	1.469.601
Kecamatan	2017	2018	2019	2020	Laju pertumbuhan	
Mariso	59.721	60.130	60.499	57.426	1.01 %	
Mamajang	61.186	61.338	61.452	56.049	0.99 %	
Tamalate	198.210	201.908	205.541	180.824	1.03 %	
Rappocini	166.480	168.345	170.121	144.587	1.01 %	
Makassar	85.052	85.311	85.515	82.067	0.99 %	
Ujung Pandang	28.696	28.883	29.054	24.526	0.97 %	
Wajo	31.121	31.297	31.453	29.972	0.98 %	
Bontoala	56.784	57.009	57.197	54.996	0.99 %	
Ujung Tanah	49.528	35.354	35.534	35.789	0.97 %	
Tallo	139.624	140.023	140.330	144.977	1.02 %	
Panakkukang	148.482	149.121	149.664	139.590	1.01 %	
Manggala	142.252	145.873	149.487	146.724	1.06 %	
Biringkanaya	208.436	214.432	220.456	209.048	1.08 %	
Tamalanrea	113.439	114.672	115.843	103.177	1.02 %	
Kota Makassar	1.489.011	1.508.154	1.480.480	1.423.877	1.02 %	

Sumber: Makassar dalam angka, 2013-2021

Jumlah penduduk Kota Makassar pada tahun 2016 ialah 1.469.601 jiwa, pada tahun 2017 ialah 1.489.011 jiwa, pada tahun 2018 ialah 1.508.154 jiwa, pada tahun 2019 ialah 1.480.480 jiwa, dan pada tahun 2020 ialah 1.423.877 jiwa, dengan laju pertumbuhan tiap tahunnya dalam 10 tahun terakhir sebesar 1.02% sesuai dengan tabel 4.1.

2. Jaringan jalan Kota Makassar

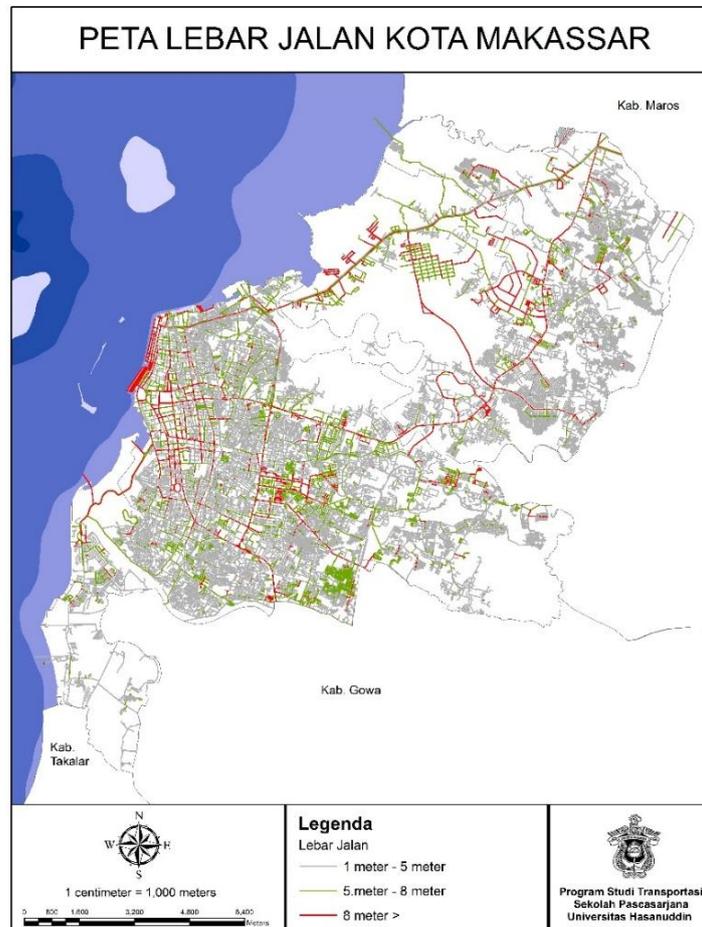
Kota Makassar memiliki empat kelas jalan yaitu jalan nasional, jalan provinsi, jalan kota, dan jalan lingkungan. Kelas jalan nasional yang berada di Kota Makassar yaitu Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan Urip Sumoharjo, Jalan Veteran, Jalan Tol Reformasi, Jalan Tol Insyirur Sutami, Jalan Nusantara, Jalan Gunung Bawakaraeng, Jalan Sultan Alauddin, Jalan A. P. Pettarani, Jalan Ahmad Yani, dan lain-lainnya. Kelas jalan provinsi yang berada di Kota Makassar yaitu Jalan Metro Tanjung Bunga, Jalan Jendral Sudirman, Jalan Herstaning, Jalan Dr. Leimena, dan lain-lainnya, serta jalan lokal dan jalan lingkungan yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Peta kelas jalan Kota Makassar
Sumber: Penulis, 2022

Dalam mendukung moda angkutan massal pada kota metropolitan yaitu Mobil Bus Besar, Mobil Bus Maxi, Mobil Bus Tingkat, atau Mobil Bus Tempel untuk trayek utama serta mobil bus kecil dan/atau mobil penumpang umum untuk trayek pengumpan dibutuhkan jalan dengan lebar minimal 8 meter untuk moda trayek utama dan jalan dengan lebar minimal 5 meter untuk moda trayek pengumpan. Jalan pada Kota Makassar yang memiliki lebar jalan lebih dari 8 meter yaitu Jalan Perintis Kemerdekaan, Jalan Urip Sumoharjo, Jalan Veteran, Jalan tol Ir. Sutami, Jalan Lingkar Barat, Jalan Herstaning, dan lain-lainnya, sedangkan jalan pada Kota Makassar yang memiliki lebar lebih dari 5 meter

yaitu Jalan Antariksa, Jalan Penjernihan Raya, Jalan Kapasa Raya, Jalan Dr. Leimena, Jalan Panampu, Jalan Sunu, Jalan Daengta Qaila, Jalan Salodong, dan lain- lainnya.



Gambar 4.2 Peta lebar jalan Kota Makassar
Sumber: Penulis, 2022

3. Moda transportasi di Kota Makassar

- Simpul transportasi

Simpul transportasi yang dimaksud dalam penelitian ini ialah pelabuhan, terminal, dan bandara yang merupakan simpul transportasi darat, laut, dan udara. Kota Makassar memiliki dua terminal yaitu Terminal Malengkeri di Jln. Mallengkeri Raya dan Terminal Daya di Jln. Kapasa Raya yang terlihat pada Gambar 4.3. dan 4.4.



Gambar 4.3 Terminal Malengkeri
Sumber: Google



Gambar 4.4 Terminal Daya
Sumber: Google

Pelabuhan penumpang di Kota Makassar yaitu Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar yang berada di Jalan Nusantara yang berada di utara Kota Makassar, sementara bandara di Kota Makassar yaitu Bandara Internasional Sultan Hasanuddin yang berada di perbatasan Kota Makassar dan Kabupaten Maros yang lebih jelas pada Gambar 4.5 dan 4.6.



Gambar 4.5 Pelabuhan Soekarno Hatta Kota Makassar
Sumber: Google



Gambar 4.6 Bandara Internasional Sultan Hasanuddin
Sumber: Google

- **Angkutan kota atau *pete-pete***

Angkutan kota di Kota Makassar merupakan *pete-pete* yang bertipe mobil penumpang umum, tidak memiliki halte atau tempat pemberhentian untuk menaikkan dan menurunkan penumpang secara tetap, tidak memiliki waktu singgah dan waktu tempuh yang tetap. *Pete-pete* memiliki 26 trayek yang melayani angkutan ke wilayah-wilayah di Kota Makassar seperti berikut:

- Trayek Kode A, rute:

Berangkat: BTN Minasa Upa - Syech Yusuf - Sultan Alauddin - Andi Tonro - Kumala – Ratulangi - Jendral Sudirman (Karebosi Timur) – HOS Cokroaminoto (Sentral) - KH. Wahid Hasyim - Wahidin Sudirohusodo - Pasar Butung.

Kembali: Pasar Butung - Sulawesi - Riburane Achmad Yani (Balaikota) - Jendral Sudirman - Ratulangi (MaRI) - Landak - Veteran - Sultan Alauddin - Syech Yusuf - BTN Minasa Upa.

- Trayek Kode B, rute:

Berangkat: Terminal Tamalate - Malengkeri - Daeng Tata - Abdul Kadir - Dangko
- Cendrawasih - Arief Rate - Sultan Hasanuddin - Patimura - Ujungpandang -
Riburane - Jendral Achmad Yani (Balaikota) - Pasar Butung.

Kembali: Pasar Butung - Sulawesi - Achmad Yani - Kajaolalido (Karebosi Timur)
- Botolempangan - Arief Rate - Cendrawasih - Dangko - Abdul Kadir - Daeng Tata
- Malengkeri - Terminal Tamalate.

- Trayek Kode C, rute:

Berangkat: KH.Wahid.Hasyim - DR Wahidin Sudirohusodo- Buru - Bandang -
Masjid Raya - Cumi-cumi - Pongtiku - Ujungpandang Baru – Gatot Subroto -
Juanda - Regge – Rappokalling

Kembali: Rappokalling - Korban 40 ribu - Juanda - Gatot Subroto - Ujungpandang
Baru - Pongtiku - Datok Ditiro - Sunu - Masjid Raya - Bawakaraeng - Jenderal
Sudirman - HOS Cokroaminoto - KH.Wahid Hasyim - Makassar Mall

- Trayek Kode D, rute:

Berangkat: Terminal Daya - Perintis Kemerdekaan - Urip Sumoharjo - AP. Pettarani
- Bawakaraeng - Latimojong - Andalas - Laiya - Selatan Makassar Mall

Kembali: Selatan Makassar Mall - HOS Cokroaminoto - Bulusaraung - Masjid Raya
- Urip Sumoharjo - Perintis Kemerdekaan - Terminal Daya

- Trayek Kode E, rute:

Berangkat: Terminal Panakkukang - Toddoppuli - Tamalate - Emmy Saelan -
Mapala - AP. Pettarani - Maccini Raya - Urip Sumoharjo - Bawakaraeng -
Latimojong - Andalas - Laiya - KH.Agus Salim -Timur Makassar Mall

Kembali: KH. Agus Salim - Pangeran Diponegoro - Bandang - Masjid Raya - Urip Sumoharjo - AP. Pettarani - Mapala - Emmy Saelan - Tamalate - Todoppuli - Terminal Panakkukang

- Trayek Kode F, rute:

Berangkat: Terminal Tamalate - Mallengkeri - Daeng Tata - Daeng Ngeppe - Kumala - Veteran - Bandang - Buru - Andalas - Satangnga - KH. Agus Salim - Timur Makassar Mall

Kembali: KH Agus Salim - Pangeran Diponegoro - Andalas - Buru - Bandung - Veteran - Sultan Alauddin - Andi Tonro - Kumala - Daeng Ngeppe - Daeng Tata - Mallengkeri - Terminal Tamalate

- Trayek Kode G, rute:

Berangkat: Terminal Daya - Kima - TOL (Ir. Sutami) - Tinumbu - Cakalang - Yos Sudarso - Tentara Pelajar - Kalimantan - Pasar Butung

Kembali: Pasar Butung - Kalimantan - Cakalang - Tinumbu - TOL (Ir. Sutami) - Kima - Terminal Daya

- Trayek Kode H, rute:

Berangkat: Perumnas Antang - Antang Raya - Urip Sumiharjo - Bawakaraeng - Jenderal Sudirman - DR. Wahidin Sudirohusodo - Satando - Kalimantan - Pasar Butung

Kembali: Pasar Butung - Kalimantan - Satando - DR. Wahidin Sudirohusodo - Tentara Pelajar - Ujung - Bandang - Masjid Raya - Perumnas Antang

- Trayek Kode I, rute:

Berangkat: Terminal Panakkukang - Toddopuli Raya - Borong - Batua Raya - Abdullah Daeng Sirua - AP. Pettarani - Pelita Raya - Sungai Sadang Baru - Sungai Saddang - Karungrung - Arif Rate - Sultan Hasanuddin - Pattimura - Pasar Baru
Kembali: Pasar Baru - Pattimura - Ujungpandang - Riburane - Ahmad Yani (Balaikota) - Kajaolalido - Botolempangan - Karungrung - Sungai Saddang - Sungai Saddang Baru - Pelita Raya - AP. Pettarani - Abdullah Daeng Sirua - Batua Raya - Borong - Toddopuli Raya - Terminal Panakkukang

- Trayek Kode J, rute:

Berangkat: Terminal Panakkukang - Toddopuli Raya - Tamalate – Emmy Saelan - Sultan Alauddin - Andi Tonro - Kumala - Ratulangi – Jenderal Sudirman – HOS Cokroaminoto – Nusakambangan

Kembali: Nusakambangan - Ahmad Yani - Jenderal Sudirman - DR. Sam Ratulangi - Landak - Veteran - Sultan Alaudin - Emmy Saelan - Tamalate - Toddopuli Raya - Terminal Panakkukang

- Trayek Kode K, rute:

Berangkat: Terminal Panaikang - Urip Sumoharjo - Taman Makam Pahlawan - Abdullah Daeng Sirua - Adiyaksa - Terminal Panakkukang - Toddopuli Raya - Tamalate - Emmy Saelan - Sultan Alauddin – Terminal Tamalate

Kembali: Terminal Tamalate - Sultan Alauddin - Emmy Saelan – Toddopuli Raya - Terminal Panakkukang - Adiyaksa - Abdullah Daeng Sirua – Taman Makam Pahlawan - Urip Sumoharjo - Terminal Panaikang

- Trayek Kode L, rute:

Berangkat: Terminal Tamalate - Mallengkeri - Daeng Tata - Daeng Ngeppe -
Kumala - Mallong Bassang - Mappaoddang - Mangerangi - Baji Ateka – Baji
Minasa - Nuri - Rajawali - Penghibur - Pasar Ikan - Ujungpandang - Nusantara -
Butung - Pasar Butung

Kembali: Pasar Butung - Butung - Sulawesi - Riburane - Ujungpandang -
Pattimura - Somba Opu - Rajawali - Gagak - Nuri - Baji Minasa - Cendrawasih -
Dangko - Abd. Kadir - Daeng Tata - Mallengkeri – Terminal Tamalate

- Trayek Kode M, rute:

Berangkat: Terminal Panaikang - Urip Sumoharjo - AP.Pettarani – Rappocini
Raya - Veteran - Ratulangi - Kakatua - Cendrawasih - Tanjung Alang

Kembali: Tanjung Alang -Tanjung Rangas - Cendrawasih - Kakatua - Landak -
Veteran - Sultan Alauddin - AP. Pettarani - Urip Sumoharjo - Terminal Panaikang

- Trayek Kode N, rute:

Berangkat: Terminal Tamalate - Sultan Alauddin - Syeh Yusuf – Jipang Raya -
SMAN 9 - Tidung Raya - Tamalate - Toddopuli Raya – Terminal Panakkukang

Kembali: Terminal Panakkukang - Toddopuli Raya -Tamalate - Tidung Raya -
SMAN 9 - Jipang Raya - Tala Salapang - Sultan Alauddin – Terminal Tamalate

- Trayek Kode O, rute:

Berangkat: Terminal Panaikang - Urip Sumoharjo - Taman Makam Pahlawan -
Batua Raya - Toddopuli Raya -Pengayoman - AP. Pettarani – Urip Sumoharjo -
Bawakaraeng - Veteran Utara - Bandang - Ujung -Yos. Sudarso - Tarakan -
Kalimantan - Pasar Butung

Kembali: Pasar Butung - Kalimantan - Satando - Yos. Sudarso - Ujung - Bandang
- Masjid Raya - Urip Sumoharjo - AP. Pettarani - Panakkukang - Adiyaksa - Urip
Sumoharjo - Terminal Panaikang

- Trayek Kode P, rute:

Berangkat: Terminal Panaikang - Urip Sumoharjo - AP. Pettarani – Landak Baru
- Veteran - DR. Sam Ratulangi - Mappaoddang - Daeng Ngeppe - Daeng Tata -
Mallengkeri - Terminal Tamalate

Kembali: Terminal Tamalate - Mallengkeri - Daeng Tata - Daeng Ngeppe -
Kumala - DR. Sam Ratulangi - Landak - Landak Baru - AP. Pettarani – Urip
Sumoharjo - Terminal Panaikang

- Trayek Kode U, rute:

Berangkat: Pasar Pannampu - Tinumbu - Cakalang - Yos. Sudarso – Andalas -
Latimojong - Bulukunyi - Rusa - Lanto Dg. Pasewang - DR. Sam. Ratulangi -
Landak - Veteran - Sultan Alauddin - Terminal Tamalate

Kembali: Terminal Tamalate - Sultan Alauddin - Andi Tonro - Kumala - DR. Sam
Ratulangi - Lanto Dg. Pasewang - Rusa - Bulukunyi - Latimojong - Andalas -
Yos.Sudarso - Cakalang - Tinumbu - Pasar Pannampu

- Trayek Kode R, rute:

Berangkat: Pasar Baru - Ujungpandang - Nusantara - Pasar Butung – Tentara
Pelajar - Kalimantan - Satando -Yos. Sudarso - Ujung - Bandang – Masjid Raya -
Urip Sumoharjo - Perintis Kemerdekaan - Kampus Unhas

Kembali: Kampus Unhas - Perintis Kemerdekaan - Urip Sumoharjo -
Bawakaraeng - Kartini - Botolempangang - Usman Jafar - Sultan Hasanuddin -
Pattimura - Pasar Baru

- Trayek Kode V1, rute:

Berangkat: Terminal Daya - Paccerakkang - Mangga Tiga

Kembali: Mangga Tiga - Paccerakkang - Terminal Daya

- Trayek Kode V2, rute:

Berangkat: Sudiang - KNPI - Terminal Daya

Kembali: Terminal Daya - KNPI – Sudiang

- Trayek Kode V3, rute:

Berangkat: Pasar Daya - Paccerakang - Mongcongloe - Pangnyangkallang

Kembali: Pangnyangkallang - Mongcongloe - Paccerakang – Daya

- Trayek Kode W, rute:

Berangkat: Terminal Daya - KIMA - Kapasa - SMA 6 - Ir. Sutami - Salodong -
Desa Nelayan

Kembali: Desa Nelayan - Salodong - Ir. Sutami - SMA 6 - Kapasa - KIMA -
Terminal Daya

- Trayek Kode B1, rute:

Berangkat: Teminal Tamalate - Mallengkeri - Daeng Tata - Abd. Kadir - Dangko
- Cendrawasih - Arif Rate - Sultan Hasanudin - Sawerigading - Botolempangan -
Karunrung - Sungai Saddang - Latimojong - Masjid Raya - Urip Sumoharjo -
Perintis Kemerdekaan - Kampus Unhas

Kembali: Kampus Unhas - Perintis Kemerdekaan - Urip Sumoharjo - Bawakaraeng - Kartini - Botolempangan - Arif Rate - Cendrawasih – Dangko - Abd. Kadir - Daeng Tata - Mallengkeri – Tamalate

- Trayek Kode C1, rute:

Berangkat: Korban 40 ribu - Ujungpandang Baru - Pongtiku - Cumi-cumi - Laccukang - Sunu - Masjid Raya - Urip Sumoharjo - Perintis Kemerdekaan - Kampus Unhas

Kembali: Kampus Unhas - Perintis Kemerdekaan - Urip Sumoharjo - Bawakaraeng - Jenderal Sudirman - HOS Cokroaminoto - DR. Wahidin Sudirohusodo - Tentara Pelajar - Ujung - Bandang - Masjid Raya - Sunu - Teuku Umar - Gatot Subroto - Korban 40 ribu

- Trayek Kode E1, rute:

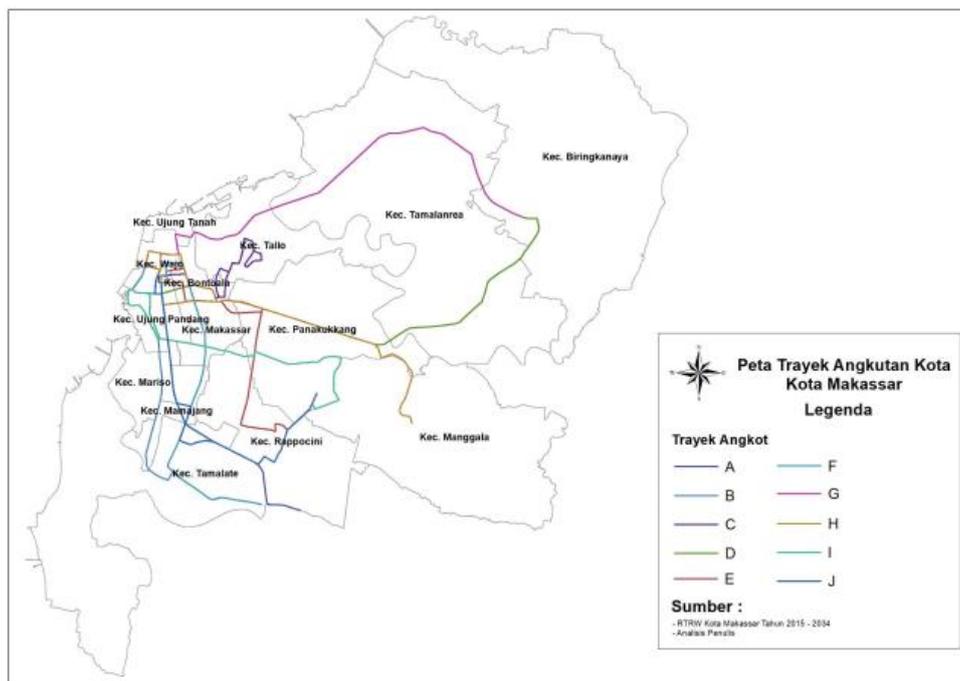
Berangkat: Terminal Panakkukang - Toddopuli Raya - Perumnas - Hertasning - AP. Pettarani - Kampus IKIP - Gunung Sari - AP. Pettarani - Pelita Raya - AP. Pettarani - Abdullah Daeng Sirua - PLTU - Urip Sumoharjo - Perintis Kemerdekaan - Kampus Unhas

Kembali: Kampus Unhas - Perintis Kemerdekaan - Urip Sumoharjo - PLTU - Abdullah Daeng Sirua - AP. Pettarani - Kampus IKIP - Gunung Sari - AP. Pettarani - Hertasning - Perumnas - Toddopuli Raya – Panakkukang

- Trayek Kode F1, rute:

Berangkat: Terminal Tamalate - Mallengkeri - Daeng Tata - M. Tahir - Kumala - Veteran - Masjid Raya - Urip Sumoharjo - Perintis Kemerdekaan - Kampus Unhas

Kembali: Kampus Unhas - Perintis Kemerdekaan - Urip Sumoharjo - AP. Pettarani - Abubakar Lambogo - Veteran - Sultan Alauddin - Andi Tonro - Kumala - M.Tahir - Daeng Tata - Mallengkeri - Terminal Tamalate.



Gambar 4.7 Peta trayek angkutan kota di Kota Makassar
Sumber: Darul Fikri, 2020

- ***Bus Rapid Transit (BRT) Trans Mamminasata***

Bus Rapid Transit (BRT) Mamminasata yang beroperasi pada tahun 2014-2020 merupakan program dari Kementerian Perhubungan Republik Indonesia yang menghubungkan antar pusat kegiatan di wilayah Mamminasata (Makassar, Maros, Sungguminasa, Takalar). Berdasarkan penelitian Shinta Dewi S. T., dkk (2021) menjelaskan adanya kesenjangan antara persepsi dan harapan responden mengenai jam operasional *Bus Rapid Transit (BRT) Mamminasata*, sebanyak 68,1% responden tidak mengetahui jadwal operasional sehingga tidak dapat memperkirakan waktu

kedatangan dan keberangkatan bus dari halte ke halte saat hendak menggunakan layanan *Bus Rapid Transit* (BRT) Mamminasata.

Sejak beroperasi direncanakan terdapat sebelas koridor yang melayani seluruh wilayah Mamminasata namun pada penerapannya hanya sempat lima koridor yang beroperasi yaitu koridor 2 yang menghubungkan rute mall ke mall, koridor 3 menghubungkan rute Terminal Daya - Pallangga Kab. Gowa, Koridor 1 yang melayani rute Bandara Internasional Sultan Hasanuddin - Jl. Riburane Makassar, Koridor 4 yang melayani rute Terminal Daya - Terminal maros, dan Koridor 7 yang melayani rute Terminal Pallanga - Terminal Takalar, serta didukung dengan 30 armada bus besar bolak balik.



Gambar 4.8 *Bus Rapid Transit* Mamminasata
Sumber: Google

Koridor I, II, III, IV, V, VI, IX, dan X merupakan trayek yang melintas di Kota Makassar dengan rute sebagai berikut:

- Koridor I, rute:

Berangkat: Bandara – Tol Reformasi – Jl. Nusantara – Jl. A.Yani – Jl. Jend.

Sudirman – Jl. Haji Bau – Jl. Metro Tj. Bunga – Trans Studio – Mall GTC (25,2 Km).

Kembali: Mall GTC – Trans Studio – Jl. Metro Tj. Bunga – Jl. Penghibur – Jl. Pasar Ikan – Jl. Ujung Pandang – Jl. Nusantara – Jl. Tol Reformasi – Bandara (24,7 Km).

- Koridor II, rute:

Berangkat: Mall GTC – Trans Studio – Jl. Metro Tj. Bunga – Jl. Penghibur – Jl. Pasar Ikan – Jl. Ujung Pandang – Jl. A. Yani – Jl. Bulusaraung – Jl. Masjid Raya – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. AP. Pettarani – Jl. Boulevard Panakkukang – Mall Panakkukang (13,5 Km).

Kembali: Mall Panakkukang – Jl. Boulevard Panakkukang – Jl. AP. Pettarani – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. Bawakaraeng – Jl. Jend. Sudirman – Jl. Dr. Sam Ratulangi – Jl. Kakatua – Jl. Gagak – Jl. Nuri – Jl. Rajawali – Jl. Metro Tj. Bunga – Trans Studio – Mall GTC (14,9 Km).

- Koridor III, rute:

Berangkat: Terminal Daya – Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. AP. Pettarani – Jl. Sultan Alauddin – Terminal Malengkeri – Jl. Gowa Raya – Terminal Palangga (21,8 Km).

Kembali: Terminal Palangga – Jl. Gowa Raya – Terminal Malengkeri – Jl. Sultan Alauddin – Jl. AP. Pettarani – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. Perintis Kemerdekaan – Terminal Daya (21,8 Km).

- Koridor IV, rute:

Berangkat: Terminal Daya – Jl. Perintis Kemerdekaan – Bandara – Jl. Poros Daya – Maros – Terminal Maros (19,2 Km).

Kembali: Terminal Maros – Jl. Poros Daya – Maros – Bandara – Jl. PerintKemerdekaan – Terminal Daya (19,2 Km).

- Koridor V, rute:

Berangkat: Untia – Terminal Panampu – Jl. Tinumbu – Jl. Ujung – Jl. Bandang –Jl. Veteran Utara – Jl. Veteran Selatan– Jl. Sultan Alauddin – Terminal Malengkeri – Jl. Gowa Raya – Terminal Palangga (10,6 Km).

Kembali: Terminal Palangga – Jl. Gowa Raya – Terminal Malengkeri – Jl. Sultan Alauddin – Jl. Veteran Selatan – Jl. Veteran Utara – Jl. Bandang – Jl. Ujung – Jl. Tinumbu – Terminal Panampu – Untia (10,6 Km).

- Koridor VI, rute:

Berangkat: Terminal Palangga – Jl. Poros Gowa – Takalar – Jl. Poros Bontomanai – Barombong – Jl. Tj. Bayam – Mall GTC – Trans Studio (16,3 Km).

Kembali: Trans Studio – Mall GTC – Jl. Tj. Bayam – Jl. Poros Barombong – Bontomanai – Jl. Poros Gowa – Takalar – Terminal Palangga (16,3 Km).

- Koridor IX, rute:

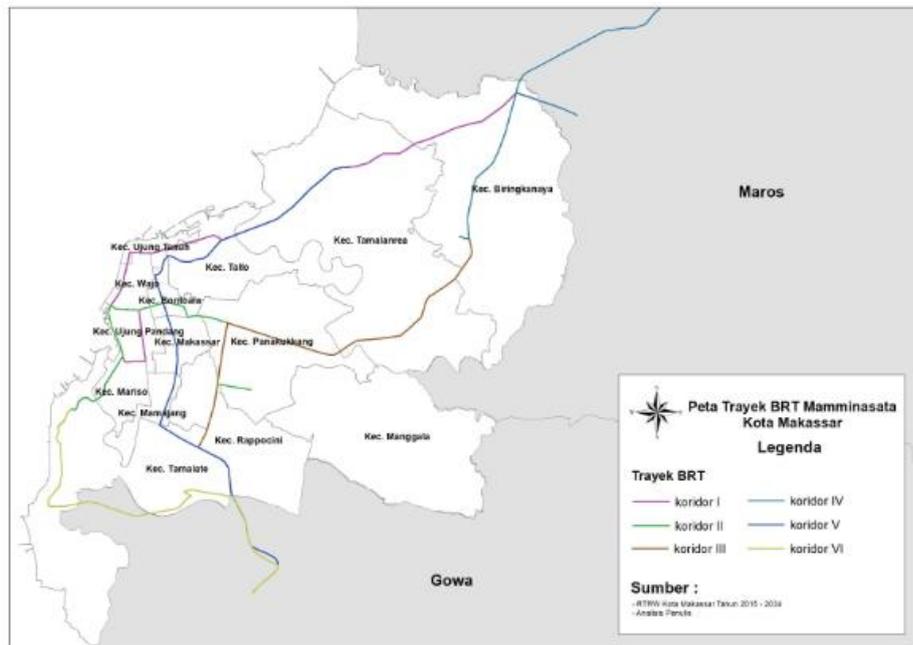
Berangkat: Terminal Daya – Jl. Lingkar Tengah – Bontomanai – Jl. Poros Gowa – Takalar – Terminal Palangga (25,4 Km).

Kembali: Terminal Palangga – Jl. Poros Gowa – Takalar – Bontomanai – Jl. Lingkar Tengah – Terminal Daya (25,4 Km).

- Koridor X, rute:

Berangkat: Terminal Daya – Jl. Lingkar Luar – Bontomanai – Jl. Poros Gowa – Takalar – Terminal Palangga (25 Km).

Kembali: Terminal Palangga – Jl. Poros Gowa – Takalar – Bontomanai – Jl. Lingkar Luar – Terminal Daya (25 Km).



Gambar 4.9 Peta trayek BRT Mamminasata di Kota Makassar
Sumber: Darul Fikri, 2020

- Teman Bus Trans Mamminasata

Bus Trans Mamminasata sebelumnya pada tahun 2020 diberhentikan beroperasi lalu pada tahun 2021 Kementerian Perhubungan Republik Indonesia kembali menghadirkan moda angkutan massal yang melayani wilayah Mamminasata yaitu Teman Bus Trans Mamminasata didukung dengan aplikasi berisi informasi lokasi halte, lokasi moda, rute, jadwal, serta panduan penggunaan, sehingga memudahkan para penumpang untuk mengetahui lokasi bus berada secara *real time* dan mempermudah adaptasi dalam menggunakan moda transportasi baru.

Sebanyak 87 unit yang beroperasi pada tiap-tiap koridor, penumpang selama bulan November sampai dengan Desember 2021 hanya mencapai 45.000

penumpang, hal ini dapat digolongkan sedikit jika dibandingkan dengan jumlah penduduk dan kepemilikan kendaraan pribadi sehingga hal ini menunjukkan masyarakat cenderung memilih menggunakan moda transportasi pribadi dibanding angkutan massal yang telah disediakan (Erning Ertami Anton, 2022). Perlunya meningkatkan layanan dengan menyediakan sandaran tangan pada kursi, posisi *handgrip*, ketersediaan bus selama 24 jam, kesesuaian waktu keberangkatan dan tiba bus dengan jadwal, keakurasian informasi jadwal/pemberhentian bus, serta jarak antar kursi penumpang (Nurul Afifah Syaruddin, 2022). Pengguna Teman Bus Trans Mamminasata pada prinsipnya mampu memenuhi untuk membayar tarif/biaya perjalanan dan masyarakat bersedia melakukan pembayaran berdasarkan harga tarif perjalanan (Syamsul Amien, dkk. 2022).



Gambar 4.10 Teman Bus Trans Mamminasata
Sumber: Google

Teman Bus Trans Mamminasata yang beroperasi di wilayah Mamminasata bertipe bus sedang memiliki kapasitas 40 penumpang dengan rincian 20 penumpang duduk dan 20 penumpang berdiri, tarif sebesar Rp. 3.000 untuk umum dan Rp. 2.500 untuk pelajar serta terdapat pelayanan e-Money, berjumlah 87 unit bus, beroperasi dari jam 05.00 – 22.00 Wita, serta melayani 4 rute sebagai berikut:

- Trayek Kode K1MS Mall Panakkukang – Pelabuhan Galesong, rute:

Berangkat: Jl Boulevard - Jl AP Pettarani - Jl Pelita Raya - Jl Sungai Saddang Baru - Jl Sungai Saddang Lama - Jl Bulu Kunyi - Jl Rusa - Jl Lanto Dg Pasewang - Jl Kasuari - Jl A Mappanyukki - Jl Haji Bau - Jl Metro Tanjung Bunga - Jl Perdamaian Alam - Jl Perjanjian Bongaya - Jl Abdul Kuddus - Jl Poros Galesong Utara - Jl Karaeng Salamaka - Pelabuhan Galesong.

Kembali: Jl Karaeng Salamaka - Jl Poros Galesong Utara - Jl Abdul Kudus - Jl Perjanjian Bongaya - Jl Perdamaian Alam - Jl Metro Tanjung Bunga - Jl Somba Opu - Jl Penghibur - Jl Pattimura - Jl Slamet Riyadi - Jl Ahmad Yani - Jl Balaikota - Jl Thamrin - Jl Kajaolalido - Jl Boto Lempangan - Jl Arief Rate - Jl Haji Bau - Jl Monginsidi - Jl Bulu Kunyi - Jl Sungai Saddang Lama - Jl Veteran Selatan - Jl Andi Djemma - Jl AP Pettarani - Jl Boulevard - Mal Panakkukang.

- Trayek Kode K2MS Mall Panakkukang – Bandara Intl. Sultan Hasanuddin, rute:

Berangkat: Mal Panakkukang Jl Boulevard - Jl Bougenville - Jl Pengayoman - Jl Toddopuli Raya Timur - Jl Batua Raya - Jl Taman Makam Pahlawan - Jl Urip Sumoharjo - Jl Perintis Kemerdekaan - Jl Jalur Lingkaran Barat - Jl Ir Sutami - Jl Poros Bandara Baru - Bandara Internasional Sultan Hasanuddin.

Kembali: Bandara Internasional Sultan Hasanuddin - Jl Poros Bandara Baru - Jl Ir Sutami - Jl Jalur Lingkar Barat - Jl Perintis Kemerdekaan - Jl Taman Makam Pahlawan - Jl Batua Raya - Jl Toddopuli Raya Timur - Jl Pengayoman - Jl Adiyaksa - Jl Boulevard - Mal Panakkukang.

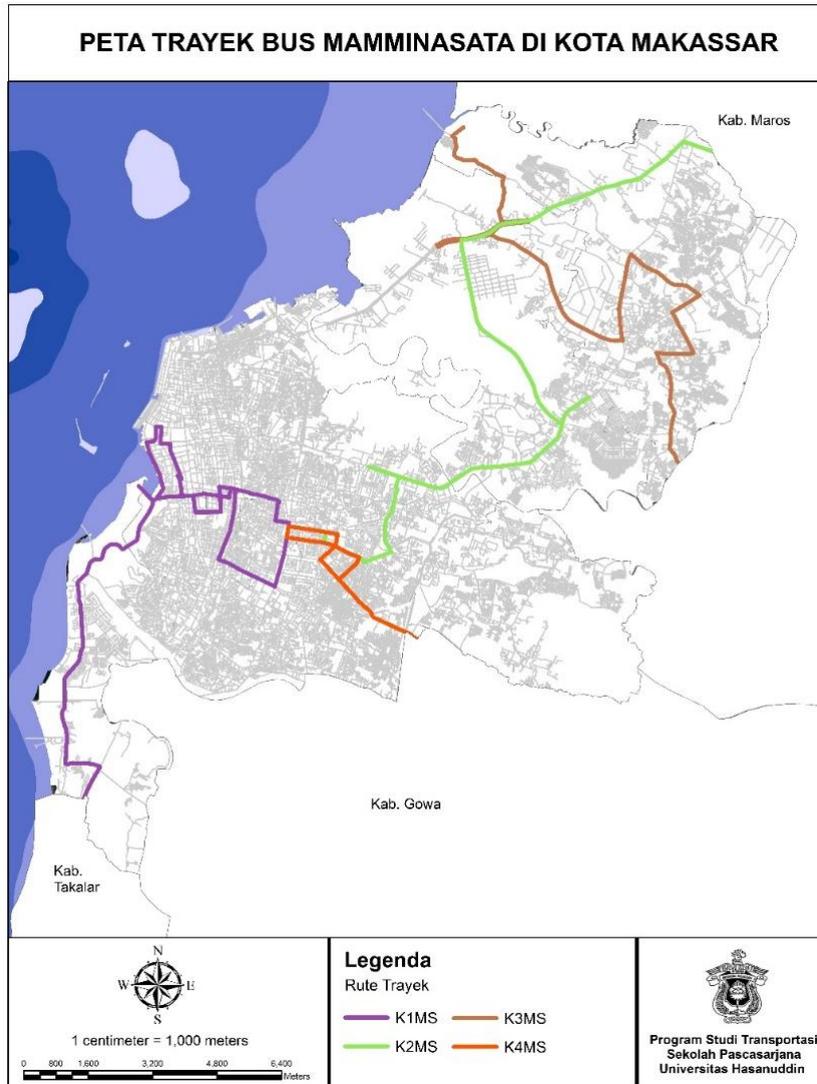
- Trayek Kode K3MS Kampus 2 PNUP – Kampus 2 PIP, rute:

Berangkat: Kampus 2 PNUP - Jl Politeknik Pintu I - Jl Poros Pammanjengeng - Jl Paccerakkang - Jl Berua Raya - Jl Bukit Hartako - Jl Poros Hartako - Jl Pajjaiang - Jl Dg Ramang - Jl Perintis Kemerdekaan - Jl Kapasa Raya - Jl Ir Sutami - Jl Daengta Qalia - Jl Salodong - Kampus 2 PNUP.

Kembali: Kampus 2 PNUP - Jl Salodong - Jl Daengta Qalia - Jl Ir Sutami - Jl Kapasa Raya - Jl Perintis Kemerdekaan - Jl Dg Ramang - Jl Pajjaiang - Jl Poros Hartako - Jl Bukit Hartako - Jl Berua Raya - Jl Paccerakkang - Jl Poros Pammanjengeng - Jl Politeknik Pintu I - Kampus 2 PNUP

- Trayek Kode K4MS Kampus Teknik Unhas Gowa – Mall Panakkukang, rute:
Berangkat: Kampus Teknik Unhas Gowa - Jl STTP Gowa - Jl Poros - Jl Sultan Alauddin - Jl Tun Abdul Razak - Jl Aeropala - Jl Letjen Hertasning - Jl Adiyaksa - Jl Boulevard - Mal Panakkukang

Kembali: Mal Panakkukang - Jl Bougenville - Jl AP Pettarani - Jl Pengayoman - Jl Toddopuli Raya - Jl Letjen Hertasning - Jl Aeropala - Jl Tun Abdul Razak - Jl Macanda - Jl Malino - Kampus Teknik Unhas Gowa.



Gambar 4.11 Peta trayek teman bus di Kota Makassar
Sumber: Aplikasi teman bus, Penulis, 2022

- Transportasi Online

Penyedia layanan jasa transportasi online di Kota Makassar yaitu Gojek, Grab, dan Maxim yang merubah budaya transportasi dari menggunakan angkutan umum seperti angkutan kota (*pete-pete*), becak motor (*bentor*), dan ojek konvensional menjadi pola antar jemput dari rumah ke tempat tujuan dengan bantuan aplikasi yang dapat diakses pada handphone.

Transportasi online berdampak negatif terhadap transportasi konvensional (bentor) yaitu penurunan frekuensi muatan, tarif, penghasilan, dan jumlah profesi pengemudi bentor (Muh. Amir dan Agussalim Rahman, 2020). Transportasi online juga berdampak negatif terhadap pendapatan angkutan umum yang turun drastis dan secara keseluruhan transportasi online memberikan dampak negatif bagi penumpang yang menggunakan transportasi umum konvensional (Laras Puspita Dewi dan Endang Taufiqurahman, 2022). Masyarakat cenderung menggunakan transportasi online karena waktu perjalanan dan aksesibilitas sedangkan masyarakat cenderung menggunakan angkutan kota karena waktu terjadinya perjalanan dan biaya transportasi (Aslam Jumain, dkk. 2021). Perusahaan penyedia layanan transportasi online dapat juga turut hadir dalam menghubungkan angkutan umum dengan penumpang.

B. Penentuan Simpul dan Potensi Permintaan Jasa Transportasi

1. Penentuan simpul dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar

Sesuai Permenhub tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Pasal 5 ayat (2) poin 1 menjelaskan bahwa dalam melakukan penyusunan rencana umum jaringan trayek terdapat indikator pembagian kawasan yang diperuntukan untuk bangkitan dan tarikan yang mengacu rencana tata ruang wilayah maka ditentukanlah simpul trayek utama berdasarkan rencana tata ruang wilayah yaitu PPK dan Sub PPK, pada pasal 30 poin 1 menjelaskan tentang rencana jaringan trayek perkotaan dalam wilayah kota memuat asal dan tujuan setiap trayek dapat berupa pusat kegiatan dan/atau permukiman yang berada dalam wilayah perkotaan namun pada trayek

utama hanya melayani antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung maka ditentukanlah simpul berdasarkan pola pergerakan masyarakat yang diperoleh dari Matriks Asal Tujuan (MAT) hasil analisis Emha Sofyan (2018) lalu digabungkan dengan simpul-simpul transportasi di Kota Makassar seperti bandara, terminal, dan pelabuhan, guna meraih sistem transportasi yang terintegrasi antar moda, serta simpul-simpul berdasarkan Pusat Pelayanan Kota (PPK) dan Sub Pusat Pelayanan Kota (SubPPK) pada Peta Rencana Struktur Ruang dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar 2015-2034 lalu keseluruhan simpul pada trayek utama yang telah digabungkan pada tabel 4.2.

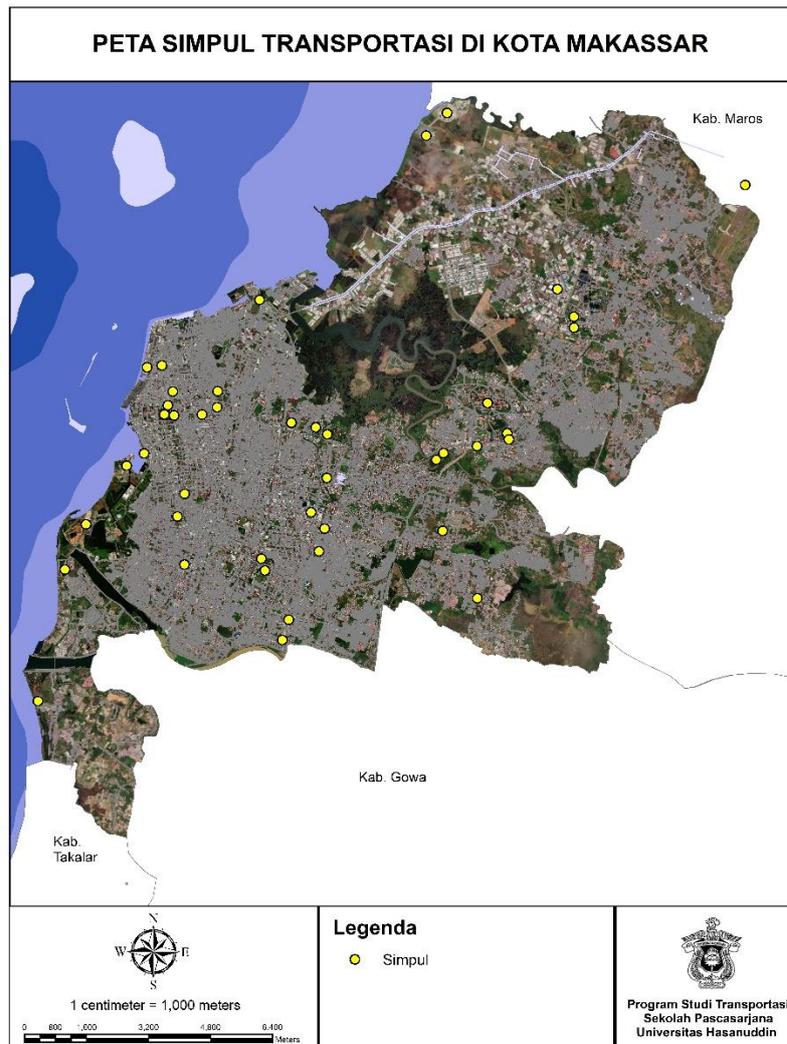
Tabel 4.2 Studi literatur simpul trayek utama

No.	Pusat Kegiatan	Pola Pergerakan	RTRW	Simpul Transportasi
1.	KIMA	√		
2.	Dinas Pendidikan Prov. Sulsel	√		
3.	PLN Herstaning	√		
4.	Menara Bosowa	√		
5.	Gedung Graha Pena Makassar	√		
6.	Pelabuhan Soekarno-Hatta Pelindo IV	√		√
7.	Makassar Town Square (M'Tos)	√		
8.	Mall Carrefour	√		
9.	Top Mode	√		
10.	Pasar Daya	√		
11.	Mall Panakkukang	√	√	
12.	Nipah Mall	√		
13.	Pasar Butung	√		
14.	Pasar Sentral	√	√	
15.	MTC	√		
16.	Pasar Terong	√		
17.	Universitas Hasanuddin	√	√	
18.	Universitas Muslim Makassar	√		
19.	STIMIK Akba	√		
20.	Universitas Fajar	√		
21.	Univ. Mega Rezky	√		
22.	SMAN 1 Makassar	√		
23.	Pantai Akkarena	√		

24.	Trans Studio Mall	√		
25.	SMA Telkom Makassar	√		
26.	Kampus Baraya Universitas Hasanuddin	√		
27.	Pasar Segar	√		
28.	Mall Ratu Indah	√		
29.	Universitas Negeri Makassar	√		
30.	STIEM Bongaya	√		
31.	Pantai Losari	√	√	
32.	Lapangan Karebosi	√	√	
33.	Universitas Muhammadiyah Makassar	√		
34.	Tallo – Makassar New Port		√	
35.	Untia		√	
36.	Terminal Daya		√	√
37.	Antang – Kampus 2 Institut Parahikma Indonesia (IPI) Al-Mubarakah		√	
38.	Center Of Point Indonesia		√	
39.	Stadion Barombong		√	
40.	Stadion Mattoangin Andi Mattalata		√	
41.	Kampus 2 PIP		√	
42.	Terminal Malengkeri			√
43.	Bandara Intl. Sultan Hasanuddin			√

Sumber : Penulis, 2022.

Berdasarkan simpul-simpul pada tabel 4.1 lalu dilakukan analisis spasial dengan menggunakan aplikasi ArcGIS guna mengetahui titik-titik lokasi simpul berdasarkan peta yang dapat dilihat pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Peta simpul trayek utama di Kota Makassar
 Sumber: Penulis, 2022

2. Potensi permintaan jasa transportasi dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar

Kota Makassar tahun 2020 terdapat jumlah penduduk sebesar 1.423.877 jiwa dengan laju pertumbuhan sebesar 1.02 % dalam kurun 10 tahun terakhir (Makassar dalam angka, 2021), data inipun menjadi dasar dalam memproyeksi jumlah penduduk 20 tahun kedepan guna menjadi pertimbangan dalam menyusun rencana jangka panjang dari perencanaan jaringan trak angkutan massal.

Tabel 4.3 Proyeksi penduduk per kecamatan di Kota Makassar

Kecamatan	2020	Laju Pertumbuhan	2025	2030	2035	2040
Mariso	57.426	1.01 %	60,385	63,497	66,769	70,210
Mamajang	56.049	0.99 %	58,879	61,852	64,975	68,255
Tamalate	180.824	1.03 %	190,330	200,336	210,868	221,954
Rappocini	144.587	1.01 %	152,038	159,872	168,110	176,773
Makassar	82.067	0.99 %	86,211	90,563	95,136	99,939
Ujung Pandang	24.526	0.97 %	25,739	27,012	28,347	29,749
Wajo	29.972	0.98 %	31,470	33,042	34,693	36,427
Bontoala	54.996	0.99 %	57,773	60,690	63,754	66,973
Ujung Tanah	35.789	0.97 %	37,559	39,416	41,365	43,411
Tallo	144.977	1.02 %	152,523	160,462	168,814	177,601
Panakkukang	139.590	1.01 %	146,783	154,347	162,301	170,664
Manggala	146.724	1.06 %	154,667	163,040	171,866	181,170
Biringkanaya	209.048	1.08 %	220,583	232,755	245,598	259,150
Tamalanrea	103.177	1.02 %	108,547	114,197	120,142	126,395
Kota Makassar	1.423.877	1.02 %	1,497,991	1,575,963	1,657,994	1,744,294

Sumber: Hasil analisis, 2022.

Dalam mencari tahu potensi permintaan jasa transportasi dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar pada tahun rencana maka digunakan data Matriks Asal Tujuan (MAT) dari Emha Sofyan (2018) yang menggunakan teknik *Nonprobability sampling* yaitu *Quota samplin.*, sampel di distribusi secara proporsional ditiap kecamatan dengan mempertimbangkan jumlah penduduk masing-masing kecamatan. Emha Sofyan (2018) dalam hasil analisis Matriks Asal Tujuannya terdapat 384 sampel dibagi jadi dua bagian yaitu hari kerja (senin-jum'at) dan hari libur (sabtu-minggu), hasil analisis Matriks Asal Tujuan pada hari kerja terdapat 528 pergerakan dan pada hari libur terdapat 685 pergerakan, perbedaan jumlah pergerakan disebabkan jumlah pergerakan yang dihasil oleh tiap sampel atau responden pada hari libur atau hari kerja.

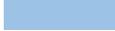
- **Hari Kerja**

Tabel 4.4 MAT pergerakan masyarakat di Kota Makassar pada hari kerja

Zona	Zona Tujuan														Bangkitan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Zona Asal	1	32	14	6	0	0	1	4	1	0	2	0	2	3	1	66
	2	14	19	8	5	0	0	2	0	0	3	1	1	1	1	55
	3	5	6	20	8	1	0	5	6	2	4	3	1	11	4	76
	4	3	7	10	5	4	2	1	1	0	0	1	1	3	0	38
	5	0	0	3	5	2	2	0	0	2	0	3	0	0	0	17
	6	1	0	1	1	2	3	1	1	0	0	4	1	0	1	16
	7	3	2	5	2	0	3	3	3	2	1	2	0	2	0	28
	8	1	1	9	0	0	2	5	6	2	0	1	1	3	0	31
	9	0	0	3	0	1	2	0	1	0	0	1	1	5	3	17
	10	2	7	9	0	0	0	1	0	0	15	0	0	2	0	36
	11	0	1	3	1	1	1	1	1	1	0	0	1	2	0	13
	12	1	1	0	0	0	3	0	0	2	0	3	0	3	4	17
	13	2	9	12	3	0	3	1	0	7	2	2	1	12	15	69
	14	3	4	9	0	0	2	0	1	3	0	0	2	15	10	49
Tarikan	67	71	98	30	11	24	24	21	21	27	21	12	62	39	528	

Sumber: Emha Sofyan, 2018.

Keterangan

- | | | |
|---------------------|-----------------------|---|
| 1 Kec. Biringkanaya | 9 Kec. Mamajang |  Pergerakan Terbesar
 Pergerakan Interzona
 Lokasi Penelitian |
| 2 Kec. Tamalanrea | 10 Kec. Manggala | |
| 3 Kec. Panakkukang | 11 Kec. Ujung Pandang | |
| 4 Kec. Tallo | 12 Kec. Mariso | |
| 5 Kec. Ujung Tanah | 13 Kec. Rapocini | |
| 6 Kec. Wajo | 14 Kec. Tamalate | |
| 7 Kec. Makassar | | |
| 8 Kec. Bontoala | | |

Pada hari kerja yaitu senin hingga jum'at dari 384 sampel yang disebar di tiap kecamatan Kota Makassar terdapat 528 pergerakan, pergerakan terbesar baik bangkitan maupun tarikan berada di Kecamatan Panakkukang, sedangkan pergerakan tarikan terendah merupakan Kecamatan Ujung Pandang. Hasil dari analisis Matriks Asal Tujuan bertujuan untuk mendapatkan pola pergerakan atau distribusi pergerakan penduduk berdasarkan jumlah populasi mengacu pada persentase jumlah sampel yang telah

didapatkan sehingga didapatkan perkiraan distribusi pergerakan penduduk menurut populasi seperti pada tabel 4.5. serta hasil pola pergerakan atau distribusi pergerakan penduduk menurut populasi dapat digunakan untuk memperkirakan pola pergerakan atau distribusi pergerakan penduduk menurut populasi pada masa yang akan datang yaitu pada penelitian ini merupakan rencana jangka Panjang maka 20 tahun kedepan ialah tahun 2040 dari data jumlah penduduk terakhir yaitu tahun 2020 dalam Makassar dalam Angka tahun 2021 dengan menggunakan analisis proyeksi Matriks Asal Tujuan metode *average* yang dapat dilihat pada tabel 4.6, serta untuk melihat persentase tren kenaikan atau penurunan yang dialami oleh tiap kecamatan berdasarkan hasil analisis antara tahun 2018 dan tahun 2040 pada tabel 4.7.

Tabel 4.5 Matriks asal tujuan Kota Makassar tahun 2018 pada hari kerja menurut populasi

Zona		Zona Tujuan														Bangkitan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Zona Asal	1	91392	39984	17136	0	0	2856	11424	2856	0	5712	0	5712	8568	2856	188496
	2	39984	54264	22848	14280	0	0	5712	0	0	8568	2856	2856	2856	2856	157080
	3	14280	17136	57120	22848	2856	0	14280	17136	5712	11424	8568	2856	31416	11424	217056
	4	8568	19992	28560	14280	11424	5712	2856	2856	0	0	2856	2856	8568	0	108528
	5	0	0	8568	14280	5712	5712	0	0	5712	0	8568	0	0	0	48552
	6	2856	0	2856	2856	5712	8568	2856	2856	0	0	11424	2856	0	2856	45696
	7	8568	5712	14280	5712	0	8568	8568	8568	5712	2856	5712	0	5712	0	79968
	8	2856	2856	25704	0	0	5712	14280	17136	5712	0	2856	2856	8568	0	88536
	9	0	0	8568	0	2856	5712	0	2856	0	0	2856	2856	14280	8568	48552
	10	5712	19992	25704	0	0	0	2856	0	0	42840	0	0	5712	0	102816
	11	0	2856	8568	2856	2856	2856	2856	2856	2856	0	0	2856	5712	0	37128
	12	2856	2856	0	0	0	8568	0	0	5712	0	8568	0	8568	11424	48552
	13	5712	25704	34272	8568	0	8568	2856	0	19992	5712	5712	2856	34272	42840	197064
	14	8568	11424	25704	0	0	5712	0	2856	8568	0	0	5712	42840	28560	139944
Tarikan		191352	202776	279888	85680	31416	68544	68544	59976	59976	77112	59976	34272	177072	111384	1507968

Sumber: Hasil analisis berdasarkan data Emha Sofyan, 2018.

Keterangan

- | | | | | | |
|---|-------------------|-----|---------------|----|--------------------|
| 1 | Kec. Biringkanaya | 6. | Kec. Wajo | 11 | Kec. Ujung Pandang |
| 2 | Kec. Tamalanrea | 7. | Kec. Makassar | 12 | Kec. Mariso |
| 3 | Kec. Panakkukang | 8. | Kec. Bontoala | 13 | Kec. Rapocini |
| 4 | Kec. Tallo | 9. | Kec. Mamajang | 14 | Kec. Tamalate |
| 5 | Kec. Ujung Tanah | 10. | Kec. Manggala | | |

	Pergerakan Terbesar
	Pergerakan Interzona
	Lokasi Penelitian

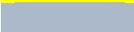
Tabel 4.6 Hasil analisis proyeksi matriks asal tujuan Kota Makassar pada hari kerja tahun 2040 menurut populasi

Zona		Zona Tujuan														Bangkitan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Zona Asal	1	110451	46196	20160	0	0	3387	13594	3403	0	6998	0	6782	9675	3295	223946
	2	46196	59811	25666	16926	0	0	6493	0	0	10042	3044	3239	3073	3143	177638
	3	16800	19249	65371	27564	3387	0	16559	19871	6446	13631	9315	3299	34471	12816	248785
	4	10611	23696	34455	18112	14258	6946	3484	3488	0	0	3282	3476	9932	0	131744
	5	0	0	10437	17823	7013	6831	0	0	6684	0	9672	0	0	0	58463
	6	3387	0	3296	3473	6831	9972	3334	3339	0	0	12531	3327	0	3231	52726
	7	10195	6493	16535	6968	0	10004	10037	10051	6523	3446	6287	0	6344	0	92888
	8	3403	3251	29806	0	0	6679	16752	20131	6533	0	3148	3342	9531	0	102580
	9	0	0	9669	0	3342	6502	0	3266	0	0	3059	3254	15442	9476	54014
	10	6998	23432	27946	0	0	0	3446	0	0	53206	0	0	6546	0	121575
	11	0	3044	9315	3282	3224	3132	3143	3148	3059	0	0	3136	5940	0	40427
	12	3391	3239	0	0	0	9981	0	0	6508	0	9408	0	9494	12940	54963
	13	6450	27661	37605	9932	0	9484	3172	0	21619	6546	5940	3164	35987	44984	212550
	14	9886	12575	28836	0	0	6463	0	3247	9476	0	0	6470	46039	31395	154390
Tarikan		227773	228652	319104	104081	38057	79387	80018	69947	66853	93871	65690	39492	192479	121284	1726695

Sumber: Hasil analisis berdasarkan data Emha Sofyan, 2018.

Keterangan

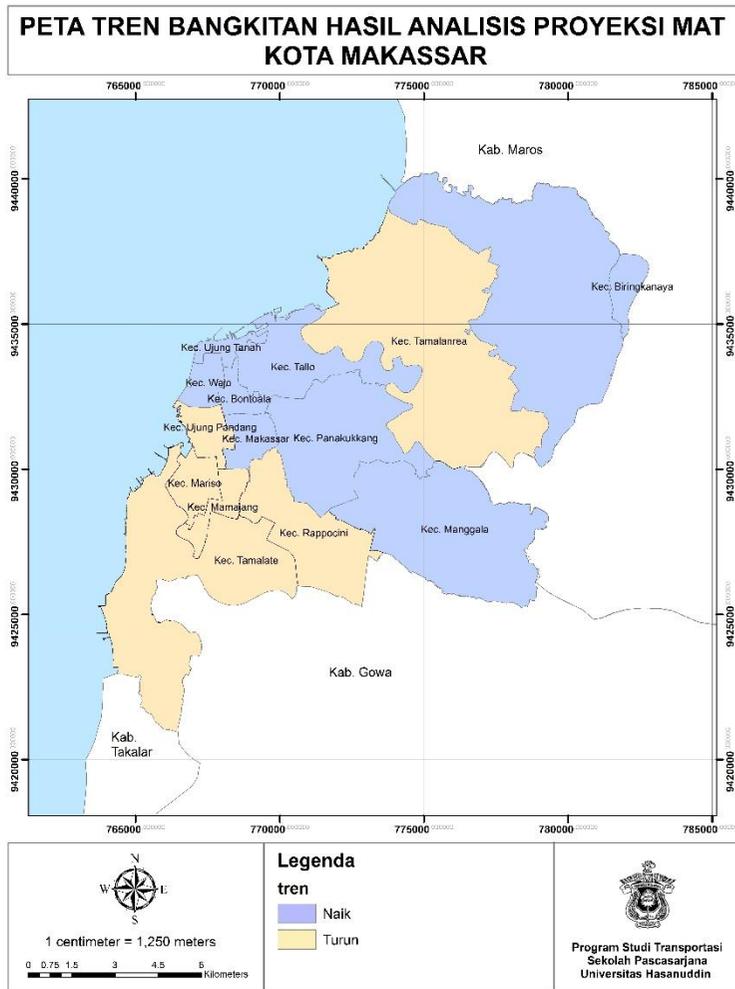
- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 Kec. Biringkanaya | 6. Kec. Wajo | 11 Kec. Ujung Pandang |
| 2 Kec. Tamalanrea | 7. Kec. Makassar | 12 Kec. Mariso |
| 3 Kec. Panakkukang | 8. Kec. Bontoala | 13 Kec. Rapocini |
| 4 Kec. Tallo | 9. Kec. Mamajang | 14 Kec. Tamalate |
| 5 Kec. Ujung Tanah | 10. Kec. Manggala | |

- | | |
|---|----------------------|
|  | Pergerakan Terbesar |
|  | Pergerakan Interzona |
|  | Lokasi Penelitian |

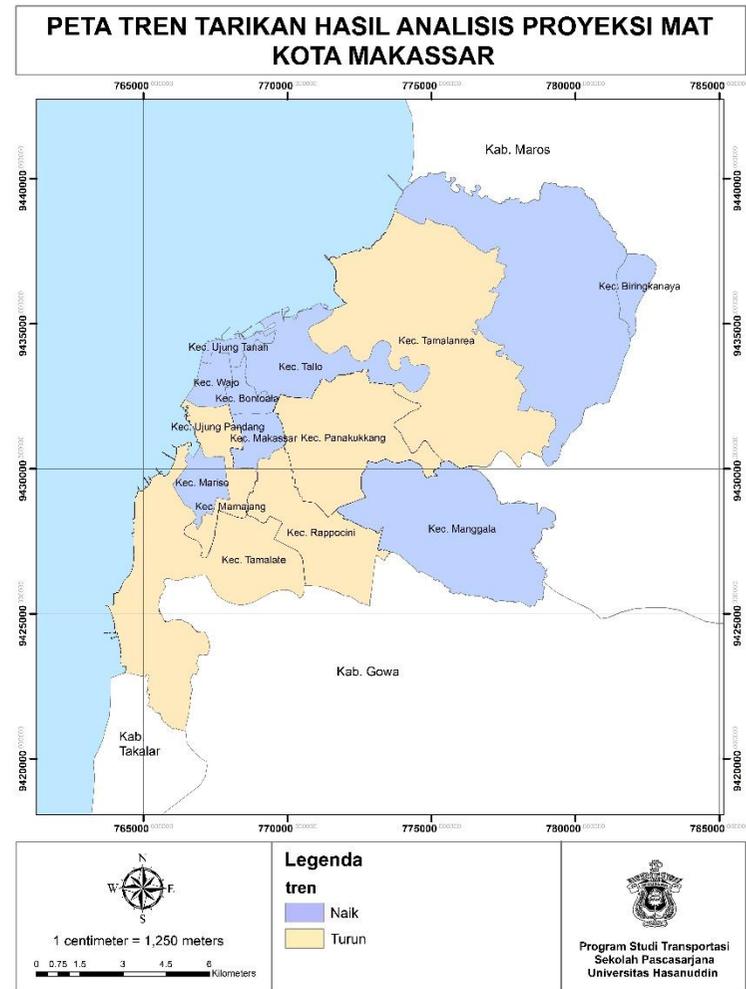
Tabel 4.7 Persentase bangkitan dan tarikan hasil analisis proyeksi MAT menurut populasi antara tahun 2018 dan tahun 2040 pada hari kerja.

Kecamatan	2018		2040		Ket.		2018		2040		Ket.	
	Bangkitan	Persentase	Bangkitan	Persentase	Selisih	Tren	Tarikan	Persentase	Tarikan	Persentase	Selisih	Tren
Biringkanaya	188.496	12.50%	223.946	12.97%	0.47%	Naik	191.352	12.69%	227.773	13.19%	0.50%	Naik
Tamalanrea	157.080	10.42%	177.638	10.29%	-0.13%	Turun	202.776	13.45%	228.652	13.24%	-0.21%	Turun
Panakkukang	217.056	14.39%	248.785	14.41%	0.02%	Naik	279.888	18.56%	319.104	18.48%	-0.08%	Turun
Tallo	108.528	7.20%	131.744	7.63%	0.43%	Naik	85.680	5.68%	104.081	6.03%	0.35%	Naik
Ujung Tanah	48.552	3.22%	58.463	3.39%	0.17%	Naik	31.416	2.08%	38.057	2.20%	0.12%	Naik
Wajo	45.696	3.03%	52.726	3.05%	0.02%	Naik	68.544	4.55%	79.387	4.60%	0.05%	Naik
Makassar	79.968	5.30%	92.888	5.38%	0.08%	Naik	68.544	4.55%	80.018	4.63%	0.08%	Naik
Bontoala	88.536	5.87%	102.580	5.94%	0.07%	Naik	59.976	3.98%	69.947	4.05%	0.07%	Naik
Mamajang	48.552	3.22%	54.014	3.13%	-0.09%	Turun	59.976	3.98%	66.853	3.87%	-0.11%	Turun
Manggala	102.816	6.82%	121.575	7.04%	0.22%	Naik	77.112	5.11%	93.871	5.44%	0.33%	Naik
U. Pandang	37.128	2.46%	40.427	2.34%	-0.12%	Turun	59.976	3.98%	65.690	3.80%	-0.18%	Turun
Mariso	48.552	3.22%	54.963	3.18%	-0.04%	Turun	34.272	2.27%	39.492	2.29%	0.02%	Naik
Rappocini	197.064	13.07%	212.550	12.31%	-0.76%	Turun	177.072	11.74%	192.479	11.15%	-0.59%	Turun
Tamalate	139.944	9.28%	154.390	8.94%	-0.34%	Turun	111.384	7.39%	121.284	7.02%	-0.37%	Turun
Kota Makassar	1.508.370		1.744.285		235.915	Naik	1.508.370		1.744.285		235.915	Naik

Sumber: Hasil analisis berdasarkan data Emha Sofyan, 2018.



Gambar 4.13. Peta tren bangkitan pada hari kerja
Sumber: Penulis, 2022.



Gambar 4.14. Peta tren tarikan pada hari kerja
Sumber: Penulis, 2022.

Berdasarkan hasil proyeksi matriks asal tujuan dengan metode *average* maka didapatkan proyeksi potensi permintaan transportasi di Kota Makassar pada tahun 2040 melalui jumlah bangkitan dari tiap kecamatan serta proyeksi pola pergerakan di Kota Makassar pada tahun 2040 melalui jumlah tarikan di tiap kecamatan untuk hari kerja.

Diketahui jumlah penduduk diproyeksi mengalami kenaikan sebesar 235.915 jiwa pada tahun 2040 namun setiap kecamatan memiliki tren proyeksi bangkitan yang berbeda-beda pada hari kerja, kecamatan yang mengalami tren proyeksi naik serta persentase kenaikannya yaitu Kecamatan Biringkanaya (0,47%), Kecamatan Tallo (0,43%), , Kecamatan Manggala (0,22%), Kecamatan Ujung Tanah (0,17%), Kecamatan Makassar (0,08%), Kecamatan Bontoala (0,07%), Kecamatan Wajo (0,02%), dan Kecamatan Panakkukang (0,02%), sedangkan kecamatan yang mengalami tren proyeksi menurun serta persentase penurunannya yaitu Kecamatan Rappocini (-0,76%), Kecamatan Tamalate (-0,34%), Kecamatan Tamalanrea (-0,13%), Kecamatan Ujung Pandang (-0,12%), Kecamatan Mamajang (-0,09%), dan Kecamatan Mariso (-0,04%).

Pada tren proyeksi tarikan untuk hari kerja juga memiliki tren yang berbeda-beda di tiap kecamatan. Kecamatan yang mengalami tren proyeksi tarikan naik serta persentase kenaikannya pada tahun 2040 yaitu Kecamatan Biringkanaya (0,50%), Kecamatan Tallo (0,35%), Kecamatan Manggala (0,33%), Kecamatan Ujung Tanah (0,12%), Kecamatan Makassar (0,08%), Kecamatan Bontoala (0,07%), Kecamatan Wajo (0,05%), dan Kecamatan Mariso (0,02%), sedangkan kecamatan yang mengalami tren proyeksi menurun serta persentase penurunannya yaitu Kecamatan Rappocini (-0,59%), Kecamatan Tamalate (-0,37%), Kecamatan Tamalanrea (-0,21%), Kecamatan Ujung Pandang (-0,18%), Kecamatan Mamajang (-0,11%), dan Kecamatan Panakkukang (-0,08%).

- **Hari Libur**

Tabel 4.8 MAT pergerakan masyarakat di Kota Makassar pada hari libur

Zona	Zona Tujuan														Bangkitan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Zona Asal	1	45	12	7	4	0	2	2	3	1	0	1	0	2	2	81
	2	13	22	9	2	0	0	1	0	0	2	1	0	2	3	55
	3	7	6	22	11	1	1	4	3	4	8	6	1	6	8	88
	4	5	7	10	7	6	3	1	11	2	0	6	0	1	2	61
	5	1	0	2	5	6	4	0	0	1	0	7	0	0	1	27
	6	3	0	0	3	3	5	0	1	1	0	5	3	1	2	27
	7	2	1	4	1	0	5	2	4	2	0	7	1	2	0	31
	8	2	0	9	2	0	3	2	11	3	0	4	0	3	1	40
	9	1	0	4	1	0	4	2	2	5	1	4	0	3	6	33
	10	1	8	18	0	0	1	0	0	0	12	4	2	2	0	48
	11	1	1	6	2	3	5	0	1	2	1	2	1	1	3	29
	12	0	0	1	0	1	2	0	0	3	0	3	3	0	4	17
	13	0	4	16	0	0	6	2	1	6	2	4	0	11	13	65
	14	3	3	17	0	0	3	0	1	5	0	7	4	10	30	83
Tarikan	84	64	125	38	20	44	16	38	35	26	61	15	44	75	685	

Sumber : Emha Sofyan, 2018

Keterangan

- | | | |
|---------------------|-----------------------|--|
| 1 Kec. Biringkanaya | 9 Kec. Mamajang |  Pergerakan Terbesar |
| 2 Kec. Tamalanrea | 10 Kec. Manggala | |
| 3 Kec. Panakkukang | 11 Kec. Ujung Pandang |  Lokasi Penelitian |
| 4 Kec. Tallo | 12 Kec. Mariso | |
| 5 Kec. Ujung Tanah | 13 Kec. Rapocini | |
| 6 Kec. Wajo | 14 Kec. Tamalate | |
| 7 Kec. Makassar | | |
| 8 Kec. Bontoala | | |

Pada hari libur yaitu sabtu dan ahad dari 384 sampel yang disebar di tiap kecamatan Kota Makassar terdapat 685 pergerakan, pergerakan terbesar baik bangkitan maupun tarikan berada di Kecamatan Panakkukang, sedangkan pergerakan tarikan terendah merupakan Kecamatan Mariso dan pergerakan bangkitan terendah merupakan Kecamatan Ujung Pandang. Hasil dari analisis Matriks Asal Tujuan ini dapat digunakan

untuk mengetahui pola pergerakan atau distribusi pergerakan penduduk berdasarkan jumlah populasi mengacu pada persentase jumlah sampel yang telah didapatkan sehingga didapatkan perkiraan distribusi pergerakan penduduk menurut populasi seperti pada tabel 4.9. serta hasil pola pergerakan atau distribusi pergerakan penduduk menurut populasi dapat digunakan untuk memperkirakan pola pergerakan atau distribusi pergerakan penduduk menurut populasi pada masa yang akan datang yaitu pada penelitian ini merupakan rencana jangka panjang maka 20 tahun kedepan ialah tahun 2040 dari data jumlah penduduk terakhir yaitu tahun 2020 dalam Makassar dalam Angka tahun 2021 dengan menggunakan analisis proyeksi Matriks Asal Tujuan metode *average* yang dapat dilihat pada tabel 4.10, serta untuk melihat persentase tren kenaikan atau penurunan yang dialami oleh tiap kecamatan berdasarkan hasil analisis antara tahun 2018 dan tahun 2040 dapat dilihat pada tabel 4.11.

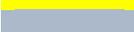
Tabel 4.9 Matriks asal tujuan Kota Makassar tahun 2018 pada hari libur menurut populasi

Zona		Zona Tujuan														Bangkitan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Zona Asal	1	99090	26424	15414	8808	0	4404	4404	6606	2202	0	2202	0	4404	4404	178362
	2	28626	48444	19818	4404	0	0	2202	0	0	4404	2202	0	4404	6606	121110
	3	15414	13212	48444	24222	2202	2202	8808	6606	8808	17616	13212	2202	13212	17616	193776
	4	11010	15414	22020	15414	13212	6606	2202	24222	4404	0	13212	0	2202	4404	134322
	5	2202	0	4404	11010	13212	8808	0	0	2202	0	15414	0	0	2202	59454
	6	6606	0	0	6606	6606	11010	0	2202	2202	0	11010	6606	2202	4404	59454
	7	4404	2202	8808	2202	0	11010	4404	8808	4404	0	15414	2202	4404	0	68262
	8	4404	0	19818	4404	0	6606	4404	24222	6606	0	8808	0	6606	2202	88080
	9	2202	0	8808	2202	0	8808	4404	4404	11010	2202	8808	0	6606	13212	72666
	10	2202	17616	39636	0	0	2202	0	0	0	26424	8808	4404	4404	0	105696
	11	2202	2202	13212	4404	6606	11010	0	2202	4404	2202	4404	2202	2202	6606	63858
	12	0	0	2202	0	2202	4404	0	0	6606	0	6606	6606	0	8808	37434
	13	0	8808	35232	0	0	13212	4404	2202	13212	4404	8808	0	24222	28626	143130
	14	6606	6606	37434	0	0	6606	0	2202	11010	0	15414	8808	22020	66060	182766
Tarikan		184968	140928	275250	83676	44040	96888	35232	83676	77070	57252	134322	33030	96888	165150	1508370

Sumber : Hasil analisis berdasarkan data Emha Sofyan, 2018

Keterangan

- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 Kec. Biringkanaya | 6. Kec. Wajo | 11 Kec. Ujung Pandang |
| 2 Kec. Tamalanrea | 7. Kec. Makassar | 12 Kec. Mariso |
| 3 Kec. Panakkukang | 8. Kec. Bontoala | 13 Kec. Rapocini |
| 4 Kec. Tallo | 9. Kec. Mamajang | 14 Kec. Tamalate |
| 5 Kec. Ujung Tanah | 10. Kec. Manggala | |

	Pergerakan Terbesar
	Pergerakan Interzona
	Lokasi Penelitian

Tabel 4.10 Hasil analisis proyeksi matriks asal tujuan Kota Makassar tahun 2040 pada hari libur menurut populasi

Zona		Zona Tujuan														Bangkitan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Zona Asal	1	119754	30530	18135	10908	0	5224	5241	7872	2556	0	2465	0	4973	5082	212740
	2	33074	53396	22263	5220	0	0	2503	0	0	5162	2348	0	4739	7272	135977
	3	18135	14842	55443	29222	2612	2542	10199	7660	9941	21020	14364	2544	14497	19763	222783
	4	13635	18270	26565	19551	16490	8034	2686	29589	5243	0	15183	0	2553	5214	163013
	5	2683	0	5224	13742	16223	10534	0	0	2577	0	17401	0	0	2562	70946
	6	7836	0	0	8034	7900	12815	0	2575	2507	0	12077	7696	2438	4984	68861
	7	10482	2503	10199	2686	0	12856	5159	10333	5030	0	16967	2574	4892	0	83681
	8	5248	0	22981	5380	0	7725	5166	28456	7556	0	9710	0	7349	10018	109588
	9	2556	0	9941	2622	0	10027	5030	5037	12252	2593	9437	0	7144	14613	81249
	10	2698	20648	47294	0	0	2649	0	0	0	32818	10006	5303	5047	0	126462
	11	2465	2348	14364	5061	7458	12077	0	2427	4718	2501	4536	2418	2290	7033	69697
	12	0	0	2544	0	2636	5131	0	0	7527	0	7254	7704	0	9977	42772
	13	0	9479	38659	0	0	14626	4892	2450	14288	5047	9161	0	25435	30764	154798
	14	7623	7272	41996	0	0	7475	0	2504	12177	0	16410	9977	23664	72619	201717
Tarikan		226188	159287	315609	102425	53319	111713	40877	98903	86371	69141	147318	38215	105021	189899	1744285

Sumber : Hasil analisis berdasarkan data Emha Sofyan, 2018

Keterangan

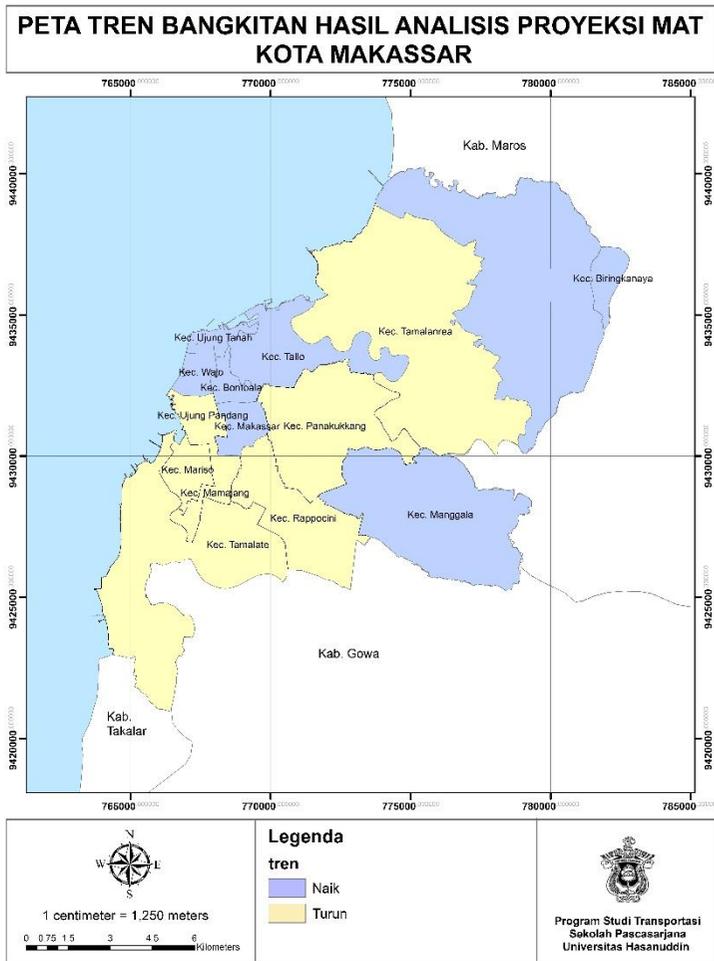
- | | | |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 1 Kec. Biringkanaya | 6. Kec. Wajo | 11 Kec. Ujung Pandang |
| 2 Kec. Tamalanrea | 7. Kec. Makassar | 12 Kec. Mariso |
| 3 Kec. Panakkukang | 8. Kec. Bontoala | 13 Kec. Rapocini |
| 4 Kec. Tallo | 9. Kec. Mamajang | 14 Kec. Tamalate |
| 5 Kec. Ujung Tanah | 10. Kec. Manggala | |

- | | |
|---|----------------------|
|  | Pergerakan Terbesar |
|  | Pergerakan Interzona |
|  | Lokasi Penelitian |

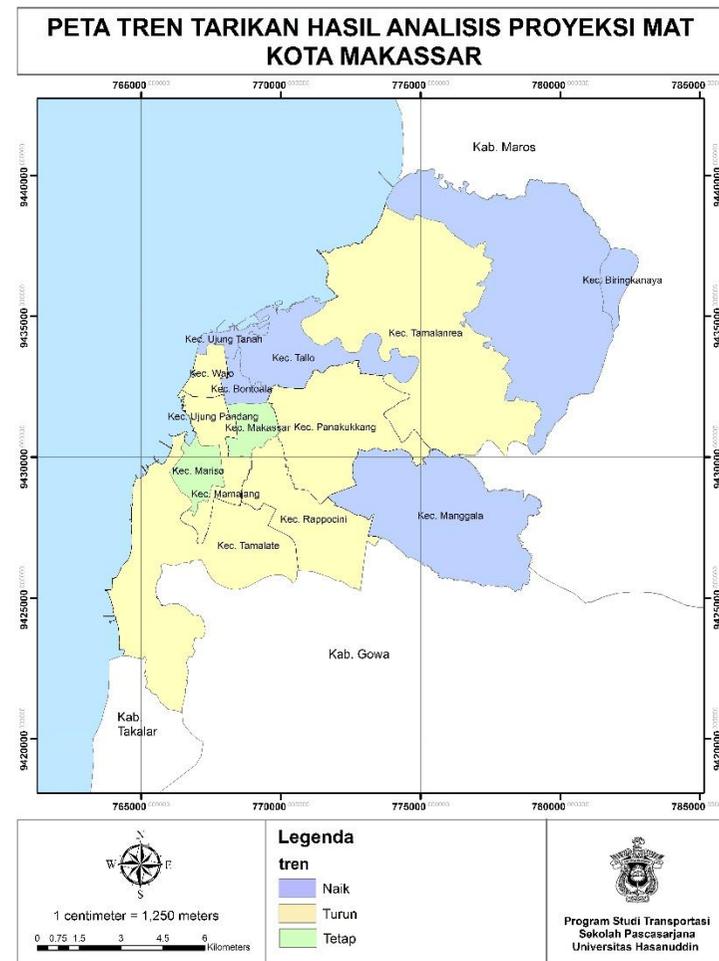
Tabel 4.11 Persentase bangkitan dan tarikan hasil analisis proyeksi MAT menurut populasi antara tahun 2018 dan tahun 2040 pada hari libur.

Kecamatan	2018		2040		Ket.		2018		2040		Ket.	
	Bangkitan	Persentase	Bangkitan	Persentase	Selisih	Tren	Tarikan	Persentase	Tarikan	Persentase	Selisih	Tren
Biringkanaya	178362	11.82%	212740	12.20%	0.38%	Naik	184968	12.26%	226188	12.97%	0.71%	Naik
Tamalanrea	121110	8.03%	135977	7.80%	-0.23%	Turun	140928	9.34%	159287	9.13%	-0.21%	Turun
Panakkukang	193776	12.85%	222783	12.77%	-0.08%	Turun	275250	18.25%	315609	18.09%	-0.16%	Turun
Tallo	134322	8.91%	163013	9.35%	0.44%	Naik	83676	5.55%	102425	5.87%	0.32%	Naik
Ujung Tanah	59454	3.94%	70946	4.07%	0.13%	Naik	44040	2.92%	53319	3.06%	0.14%	Naik
Wajo	59454	3.94%	68861	3.95%	0.01%	Naik	96888	6.42%	111713	6.40%	-0.02%	Turun
Makassar	68262	4.53%	83681	4.80%	0.27%	Naik	35232	2.34%	40877	2.34%	0.00%	Tetap
Bontoala	88080	5.84%	109588	6.28%	0.44%	Naik	83676	5.55%	98902.8	5.67%	0.12%	Naik
Mamajang	72666	4.82%	81249	4.66%	-0.16%	Turun	77070	5.11%	86371.4	4.95%	-0.16%	Turun
Manggala	105696	7.01%	126462	7.25%	0.24%	Naik	57252	3.80%	69140.6	3.96%	0.16%	Naik
U. Pandang	63858	4.23%	69697	4.00%	-0.23%	Turun	134322	8.91%	147318	8.45%	-0.46%	Turun
Mariso	37434	2.48%	42772	2.45%	-0.03%	Turun	33030	2.19%	38214.9	2.19%	0.00%	Tetap
Rappocini	143130	9.49%	154798	8.87%	-0.62%	Turun	96888	6.42%	105021	6.02%	-0.40%	Turun
Tamalate	182766	12.12%	201717	11.56%	-0.56%	Turun	165150	10.95%	189899	10.89%	-0.06%	Turun
Kota Makassar	1.508.370		1.744.285		235.915	Naik	1.508.370		1.744.285		235.915	Naik

Sumber: Hasil analisis berdasarkan data Emha Sofyan, 2018.



Gambar 4.15. Peta tren bangkitan pada hari libur
Sumber: Penulis, 2022.



Gambar 4.16. Peta tren tarikan pada hari libur
Sumber: Penulis, 2022.

Berdasarkan hasil proyeksi matriks asal tujuan dengan metode *average* maka didapatkan proyeksi potensi permintaan transportasi di Kota Makassar pada tahun 2040 melalui jumlah bangkitan dari tiap kecamatan serta proyeksi pola pergerakan di Kota Makassar pada tahun 2040 melalui jumlah tarikan di tiap kecamatan untuk hari libur.

Pada tabel 4.11. diketahui jumlah penduduk di Kota Makassar diproyeksi mengalami kenaikan sebesar 235.915 jiwa pada tahun 2040 hingga menjadi 1.744.285 jiwa namun setiap kecamatan memiliki tren proyeksi bangkitan yang berbeda-beda pada hari libur, kecamatan yang mengalami tren proyeksi naik serta persentase kenaikannya yaitu Kecamatan Bontoala (0,44%), Kecamatan Tallo (0,44%), Kecamatan Biringkanaya (0,38%), Kecamatan Makassar (0,27%), Kecamatan Manggala (0,24%), Kecamatan Ujung Tanah (0,13%), dan Kecamatan Wajo (0,01%), sedangkan kecamatan yang mengalami tren proyeksi bangkitan menurun serta persentase penurunannya yaitu Kecamatan Rappocini (-0,62%), Kecamatan Tamalate (-0,56%), Kecamatan Ujung Pandang (-0,23%), Kecamatan Tamalanrea (-0,23%), Kecamatan Mamajang (-0,16%), Kecamatan Panakkukang (0,08%), dan Kecamatan Mariso (-0,03%).

Pada tren proyeksi tarikan untuk hari libur juga memiliki tren yang berbeda-beda di tiap kecamatan. Kecamatan yang mengalami tren proyeksi tarikan naik serta persentase kenaikannya pada tahun 2040 yaitu Kecamatan Biringkanaya (0,71%), Kecamatan Tallo (0,32%), Kecamatan Manggala (0,16%), Kecamatan Ujung Tanah (0,14%), dan Kecamatan Bontoala (0,12%), terdapat dua kecamatan yang mengalami tren tarikan tetap yaitu Kecamatan Makassar (0,00%), dan Kecamatan Mariso (0,00%), sedangkan kecamatan yang mengalami tren proyeksi menurun serta persentase penurunannya yaitu Kecamatan Ujung Pandang (-0,46%), Kecamatan Rappocini (-0,40%), Kecamatan

Tamalanrea (-0,21%), Kecamatan Panakkukang (-0,16%). Kecamatan Mamajang (-0,16%), Kecamatan Tamalate (-0,06%), dan Kecamatan Wajo (0,02%).

Berdasarkan hasil analisis tersebut maka diketahui arah perkembangan pola pergerakan Kota Makassar pada tahun 2040 baik pada hari kerja maupun hari libur proyeksikan berpusat pada empat tempat yaitu:

- Kecamatan Biringkanaya menandakan perkembangan pola pergerakan melebar kearah suburban hingga terus melebar ke kabupaten-kabupaten di sekitar Kota Makassar seperti pada perbatasan Kecamatan Tamalate dengan Kabupaten Takalar dan Kabupaten Gowa melalui Jln. Metro Tanjung Bunga dan Jalan Alauddin serta Kecamatan Rappocini dengan Kabupaten Gowa melalui Jalan Letnal Jend. Herstaning.
- Kecamatan Manggala menandakan imbas dari terdapatnya pusat kegiatan Mamminasata di Kabupaten Gowa yaitu Kampus II Teknik Universitas Hasanuddin dan Kampus UIN Samata yang terhubung melalui Jalan Antang Raya sehingga mempengaruhi pola guna lahan pada sekitaran Jalan Antang Raya serta terdapat destinasi wisata Bugis Waterpark di Kecamatan Manggala.
- Wilayah utara Kota Makassar yaitu Kecamatan Ujung Tanah, Kecamatan Bontoala, Kecamatan Tallo, Kecamatan Wajo, dan Kecamatan Makassar, hal ini terpicu dengan kehadiran pusat kegiatan Makassar New Port yang juga akan menjadi terminal bagi kereta api Kota Makassar – Kota Pare-Pare.
- Khusus hari libur pada Kecamatan Mariso dan Kecamatan Makassar diproyeksi pola pergerakan yang mengarah ke dua kecamatan tersebut pada tahun 2040 ialah tetap. Kecamatan Mariso terdapat *Center Point of Indonesian* sedangkan Kecamatan

Makassar terdapat Jalan Veteran yang sepanjang jalannya tersedia pertokoan, bengkel, kuliner, dan lain-lainnya.

C. Penentuan Moda dan Rute

1. Penentuan moda angkutan massal yang sesuai di Kota Makassar

Berdasarkan Permen Perhubungan RI. No. PM 15 Tahun 2019 pasal 30 dalam menyusun rencana jaringan trayek perkotaan dalam kawasan metropolitan untuk jaringan trayek utama yaitu trayek yang melayani angkutan antarkawasan utama serta antara kawasan utama dan pendukung, dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap harus didukung dengan moda seperti Mobil Bus Besar, Mobil Bus Tingkat, Mobil Bus Maxi, atau Mobil Bus Tempel dengan rincian pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Rincian moda jaringan trayek utama perkotaan dalam kawasan perkotaan

Moda	Kapasitas	Berat	Panjang	Lebar	Tinggi
Mobil Bus Besar	79 penumpang (berdiri dan duduk)	8.000 kg s/d 16.000 kg	9.000 mm s/d 12.000 mm	2.500 mm	4.200 mm
Mobil Bus Maxi	100 penumpang (40-43 duduk dan sisanya berdiri)	16.000 kg s/d 24.000 kg	12.000 mm s/d 13.500 mm	2.500 mm	4.200 mm
Mobil Bus Tingkat	79 penumpang (duduk dan berdiri)	21.000 kg s/d 24.000 kg	9.000 mm s/d 13.500 mm	2.500 mm	4.200 mm
Mobil Bus Tempel	150 penumpang (44 duduk dan 106 berdiri)	22.000 kg s/d 26.000 kg	13.500 mm s/d 18.000 mm	2.500 mm	4.200 mm

Sumber: Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019

Pada trayek pendukung atau *feeder* yang berfungsi sebagai pengumpan terhadap trayek utama dan menghubungkan angkutan pada kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dan permukiman dalam jaringan trayek perkotaan dalam kawasan metropolitan harus didukung dengan moda seperti Moda Bus Kecil dan Mobil Penumpang Umum dapat dilihat tabel 4.13.

Tabel 4.13 Rincian moda jaringan trayek pengumpan perkotaan dalam kawasan perkotaan

Moda	Kapasitas	Berat	Panjang	Lebar	Tinggi
Mobil Bus Kecil	19 penumpang duduk	3.500 kg s/d 5.000 kg	6.000 mm	2.100 mm	4.200 mm
Mobil Penumpang Umum	8 penumpang duduk	Dibawah 3.500 kg	3.760 mm	1.250 mm	2.060 mm

Sumber: Permen Perhubungan RI No. PM 15, 2019 dan Keputusan Dirjen Perhubungan Darat No, 274/HK.105/DRJD/96.

Dalam memutuskan moda yang sesuai untuk trayek utama dan trayek pengumpan di Kota Makassar maka digunakan analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan melibatkan tiga *expert/ahli* seperti berikut:

- Dr. Ir. Arifuddin Akil, MT.

Beliau merupakan dosen di Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin dan Kepala Program Studi Manajemen Perkotaan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang merupakan responden pertama dalam menentukan moda yang sesuai untuk trayek utama dan trayek pengumpan di Kota Makassar pada gambar 4.15 dan 4.16.



Gambar 4.17 Hasil analisis responden 1 untuk moda trayek utama
Sumber: Hasil analisis, 2022.



Gambar 4.18 Hasil analisis responden 1 untuk moda trayek pengumpan
 Sumber: Hasil analisis, 2022.

Berdasarkan hasil analisis dari pengisian kuesioner *Analytical Hierachy Process* (AHP) penentuan moda trayek utama yang menghubungkan antar kawasan utama dan kawasan utama dengan kawasan pendukung di Kota Makassar ialah Bus Besar, sedangkan untuk moda trayek pengumpan atau *feeder* yang menghubungkan antar kawasan pendukung dengan kawasan permukiman dan antar kawasan permukiman ialah Bus Kecil.

- Windra Priatna Humang, ST. MT. P.hD. Dosen Pascasarjana Transportasi Unhas dan Ahli Muda – Peneliti BRIN

Beliau merupakan dosen di Program Studi Transportasi Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin dan Ahli Muda – Peneliti Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) merupakan responden ke 2 dalam menentukan moda yang sesuai untuk trayek utama dan trayek pengumpan di Kota Makassar yang dapat dilihat pada gambar 4.17 dan 4.18.



Gambar 4.19 Hasil analisis responden 2 untuk moda trayek utama
 Sumber: Hasil analisis, 2022.



Gambar 4.20 Hasil analisis responden 2 untuk moda trayek pengumpan
 Sumber: Hasil analisis, 2022.

Berdasarkan hasil analisis dari pengisian kuesioner *Analytical Hierachy Process* (AHP) penentuan moda trayek utama yang menghubungkan antar kawasan utama dan kawasan utama dengan kawasan pendukung di Kota Makassar ialah Bus Tempel,

sedangkan untuk moda trayek pengumpan atau *feeder* yang menghubungkan antar kawasan pendukung dengan kawasan permukiman dan antar kawasan permukiman ialah Bus Kecil.

- Ir. Hasbudi, ST. MT. Kasubag TU Badan Pengelola Kereta Api (BPKA) Sul-Sel
Beliau merupakan Kasubag. Dalam Badan Pengelola Kereta Api (BPKA) Sulawesi Selatan merupakan responden ke 3 sebagai perwakilan dari sudut pandang pemerintah dalam menentukan moda yang sesuai untuk trayek utama dan trayek pengumpan di Kota Makassar yang dapat dilihat pada gambar 4.19 dan 4.20.



Gambar 4.21 Hasil analisis responden 3 untuk moda trayek utama
Sumber: Hasil analisis, 2022.



Gambar 4.22 Hasil analisis responden 3 untuk moda trayek pengumpan
Sumber: Hasil analisis, 2022.

Berdasarkan hasil analisis dari pengisian kuesioner *Analytical Hierachy Process* (AHP) penentuan moda trayek utama yang menghubungkan antar kawasan utama dan kawasan utama dengan kawasan pendukung di Kota Makassar ialah Bus Besar, sedangkan untuk moda trayek pengumpan atau *feeder* yang menghubungkan antar kawasan pendukung dengan kawasan permukiman dan antar kawasan permukiman ialah Bus Kecil.

- Kombinasi

Berdasarkan ketiga hasil kuesioner dari tiga ahli yang menjadi responden diolah dengan analisis *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada aplikasi *Expert Choice* lalu di gabungkan maka menghasilkan moda angkutan massal yang sesuai untuk trayek utama

dan trayek pengumpan terdapat pada gambar 4.21 dan 4.22. Hasil dari pengabungan pendapat ketiga ahli ialah Bus Besar untuk trayek utama dan Bus Kecil untuk trayek pengumpan.



Gambar 4.23 Hasil analisis gabungan 3 responden untuk moda trayek utama
Sumber: Hasil analisis, 2022.

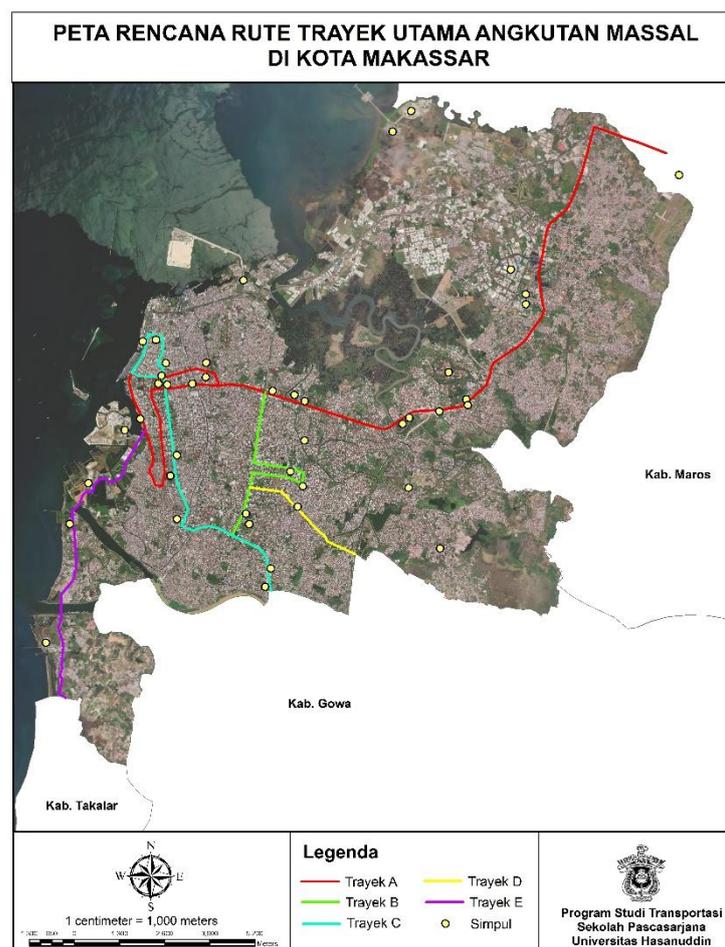


Gambar 4.24 Hasil analisis gabungan 3 responden untuk moda trayek pengumpan
Sumber: Hasil analisis, 2022.

2. Penentuan rute jaringan trayek di Kota Makassar

Berdasarkan Permen Perhubungan RI. No. PM 15 Tahun 2019 pasal 30 dalam menyusun rencana jaringan trayek perkotaan dalam kawasan metropolitan untuk jaringan trayek utama yaitu trayek yang melayani angkutan antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan pendukung, dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap harus memiliki rute pelayanan. Dalam menentukan rute dalam jaringan trayek utama angkutan massal di Kota Makassar yang sesuai dengan moda yaitu Bus Besar maka mengacu pada Permen Perhubungan RI. No. PM 15 Tahun 2019 dijelaskan jaringan jalan yang dilalui rute setiap trayek perkotaan di wilayah kota dapat merupakan jaringan jalan nasional, jaringan jalan provinsi, dan/atau jaringan jalan kabupaten/kota, lalu berdasarkan Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No: SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Tetap menjelaskan bahwa prasarana jalan yang mendukung pelayanan trayek untuk jenis moda angkutan massal pada trayek utama Bus Besar, Bus Tempel, dan Bus Lantai, harus didukung

dengan lebar jalan yang lebih dari 8 meter, serta Tamin (2002) menjelaskan bahwa pemilihan rute tergantung pada alternatif terpendek, tercepat, dan termurah namun pada tesis ini tidak membahas tentang biaya sehingga kriteria yang digunakan dalam menentukan rute ialah kelas jalan, lebar jalan lebih dari 8 meter, jarak terpendek, dan waktu tempuh yang dianalisis dengan *Network Analysis* pada aplikasi ArcGIS hasil analisisnya dapat dilihat pada gambar 4.23.



Gambar 4.25 Peta rencana rute trayek utama angkutan massal di Kota Makassar
Sumber: Hasil analisis, 2022.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan melalui *Network Analyst* pada aplikasi ArcGIS telah didapatkan 5 (lima) jaringan trayek utama angkutan massal di Kota

Makassar dengan memperhatikan moda yang telah ditentukan yaitu Bus Besar, 5 (lima) trayek utama angkutan massal tersebut ialah:

Trayek A : Bandara Intl. Sultan Hasanuddin – Anjungan Pantai Losari

- Berangkat: Bandara Intl. Sultan Hasanuddin – Jl. Perintis Kemerdekaan – Jl. Urip Sumorharjo – Jl. Gunung Bawakaraeng – Jl. Kartini – Jl. Botolempangan – Jl. Arif Rate – Jl. Cendrawasih – Jl. Kakatua – Jl. Gagak – Jl. Rajawali 1 – Jl. Rajawali – Jl. Penghibur.
- Kembali : Jl. Penghibur - Jl. Pasar Ikan – Jl. Ujung Pandang – Jl Riburane – Jl. Ahmad Yani – Jl. Jend. M. Jusuf – Jl. Mesjid Raya – Jl. Urip Sumoharjo – Jl. Perintis Kemerdekaan – Bandara Intl. Sultan Hasanuddin.

Trayek B : Fly Over - Mall Panakkukang – Plaza Telkom

- Berangkat: Jl. A. P. Pettarani – Jl. Boulevard – Jl. Pandang Raya Barat – Jl. Mirah Seruni – Jl. Pengayoman – Jl. A. P. Pettarani.
- Kembali : Jl. A. P. Pettarani - Jl. Pengayoman – Jl. Mirah Seruni – Jl Pandang Raya Barat – Jl. Boulevard – Jl. A. P. Pettarani.

Trayek C : Terminal Malengkeri – Pelabuhan Soekarno Hatta

- Berangkat: Jl. Sultan Alauddin – Jl. Andi Tonro – Jl. Kumala – Jl. Dr. Sam Ratulangi – Jl. Jend. Sudirman – Jl. HOS Cokroaminoto - .Jl. Timor – Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo – Jl. Irian – Jl. Tentara Pelajar – Jl. Nusantara.
- Kembali : Jl. Nusantara - Jl. Riburane – Jl. Ahmad Yani – Jl Jend. Sudirman – Jl. Dr. Sam Ratulangi – Jl. Sultan Alauddin.

Trayek D : Herstaning

- Berangkat: Jl. Letjen. Herstaning – Jl. Aroepala

- Kembali : Jl. Aroepala – Jl. Letjen. Herstaning.

Trayek E : Center Of Point Indonesia – Barombong

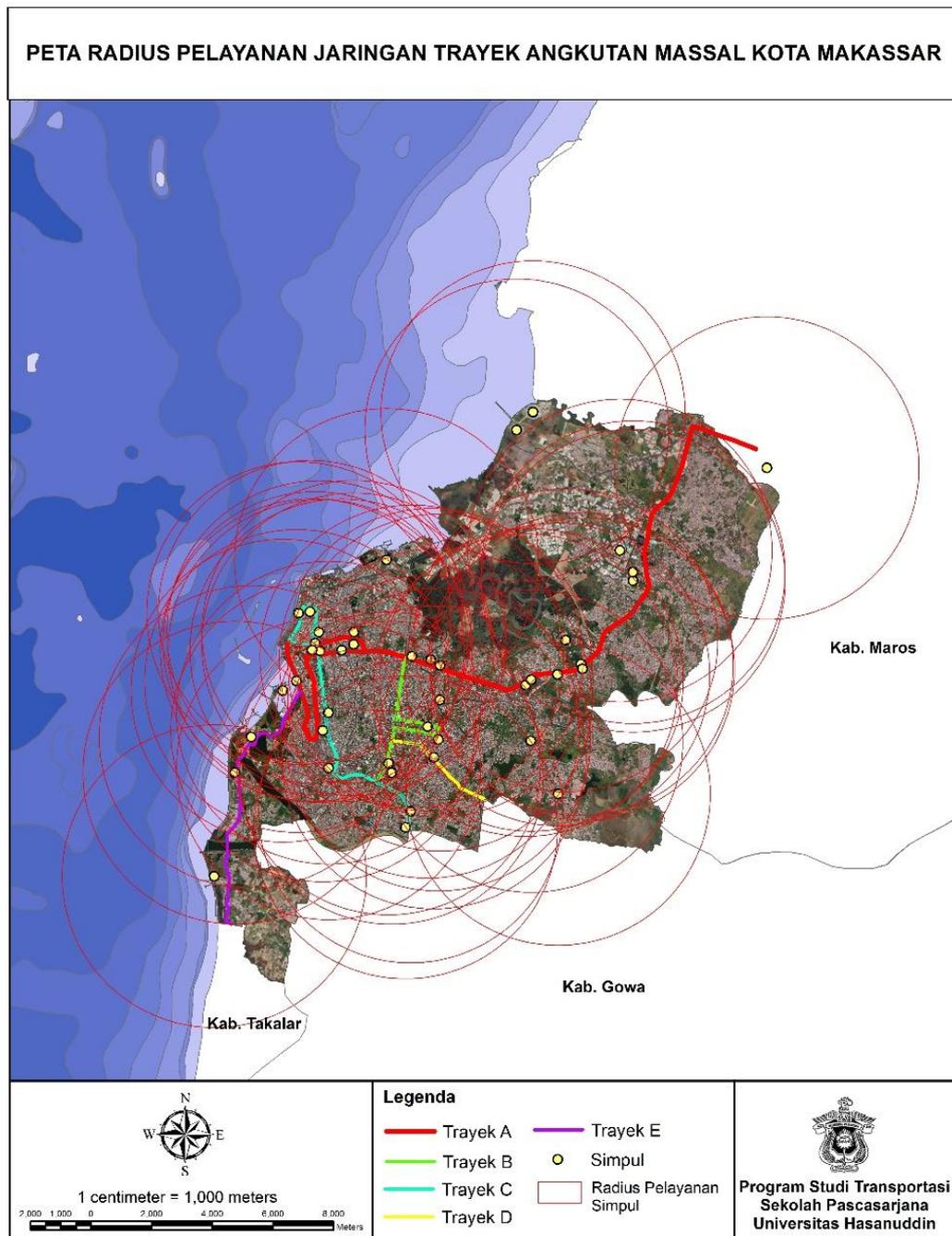
- Berangkat: Jl. Metro Tanjung Bunga – Jl. Permandian Alam
- Kembali : Jl. Permandian Alam – Jl. Metro Tanjung Bunga.

5 (lima) jaringan trayek utama angkutan massal yang berfungsi melayani antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung yang dapat dijangkau dengan prasarana jalan yang sesuai dengan kriteria penentuan rute sehingga terdapat beberapa kawasan utama yang tidak dapat dijangkau karena lebar jalan tidak memadai atau lebarnya tidak cukup 8 meter, kawasan-kawasan utama yang tidak dapat dijangkau yaitu *Makassar New Port*, Kawasan Untia, Kampus 2 PIP, Universitas Mega Rezky, dan Kampus 2 Institut Parahikma Indonesia (IPI) sehingga dalam melayani kawasan-kawasan tersebut harus melalui trayek pengumpan atau *feeder* yang berfungsi sebagai pengumpan terhadap trayek utama dan melayani angkutan pada kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dan permukiman dengan moda yang telah ditentukan yaitu Bus Kecil dengan prasarana pendukung jalan selebar 5 meter.

Trayek D Herstaning dan Trayek E Center Of Point Indonesia – Barombong dapat dikembangkan menjadi trayek Trans Mamminasata sehingga dapat menghubungkan hingga kawasan utama Mamminasata yaitu Pelabuhan Galesong di Kab. Takalar dan Kampus II Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin di Kab. Gowa, sehingga mampu menampung pergerakan dari wilayah *suburban* menuju wilayah *urban* dan begitupun sebaliknya.

Setiap masing-masing simpul memiliki radius pelayanan terhadap *feeder* atau trayek pengumpan sebesar 5 km berdasarkan Wunas (2015) maka dilakukan analisis *Buffering*

guna mengetahui cakupan pelayanan dari tiap simpul dan mengidentifikasi cakupan pelayanan dari rencana jaringan trayek angkutan massal telah mencakup seluruh kota terdapat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Peta radius pelayanan *feeder*
Sumber: Hasil analisis, 2022

D. Perumusan Strategi

1. Arahannya pengembangan rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar

Dalam upaya mewujudkan sistem transportasi yang berkelanjutan dan merubah budaya transportasi masyarakat maka dibutuhkan rekayasa sosial transportasi dengan menggunakan beberapa konsep dan teori seperti sistem transportasi yang saling terintegrasi, Manajemen Kebutuhan Transportasi (Tamin, 2007), sistem *Transit Oriented Development (TOD)*, *Park and Ride*, *Kiss and Ride*, *Complete Street*, dan sistem informasi berbasis aplikasi handphone sebagai strategi dalam mendukung peran jaringan trayek utama angkutan massal yang telah direncanakan agar kian diminati.

a. Manajemen Kebutuhan Transportasi (MKT)

Dalam upaya penyediaan sistem transportasi yang memadai maka permintaan transportasi (*demand*) harus sesuai dengan pelayanan transportasi yang tersedia (*supply*) jika salah satu lebih tinggi maka menjadi penyebab dari beberapa permasalahan transportasi seperti kenaikan jumlah kendaraan pribadi, kemacetan, serta kerugian bagi penyedia pelayanan transportasi, namun pola pengembangan transportasi yang saling kejar-mengejar antara kebutuhan jasa transportasi dan sarana transportasi mulai di tinggalkan karena kesulitan dalam mewujudkannya hingga mencapai kondisi jenuh seperti macet dan lain-lainnya, pola pengembangan transportasi beralih menjadi yaitu *predict and provide* atau ramal dan sediakan dengan memprediksi jumlah permintaan jasa transportasi pada tahun yang akan datang lalu menyediakan transportasi tersebut namun pendekatan inipun sulit diterapkan karena jumlah permintaan transportasi yang naik sangat cepat meningkat tidak diimbangi dengan kemampuan dalam menyediakan hal

tersebut, sehingga diperlukan pendekatan baru yaitu *predict and prevent* atau ramal dan cegah dengan melakukan upaya pengelolaan dan manajemen guna dapat meminimalisir perkembangan jumlah permintaan transportasi yang selanjutnya disebut Manajemen Kebutuhan Transportasi (MKT) dengan menerapkan strategi pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Strategi manajemen kebutuhan transportasi

Kebijakan	Strategi	Teknis
Pergeseran waktu	Strategi Jam Masuk/Keluar Kantor/Sekolah	Mengarahkan agar Kegiatan yang terjadi tidak bersamaan waktunya
	Batasan waktu pergerakan angkutan barang	Kendaraan berat pengangkut barang dapat bergerak pada waktu tertentu
Pergeseran rute atau lokasi	<i>Road pricing</i>	<i>Electronic Road Pricing</i>
		<i>Area Licensing System</i>
	Jalan khusus angkutan umum	Busway
		<i>Truck Only Lane</i> <i>Bicycle Lane</i>
Pergeseran moda	Pembatasan jumlah keterisian kendaraan	“3 in 1” <i>Car Pooling</i>
	Peningkatan pelayanan angkutan umum	MRT (Subway) Monorail
	Pengembangan moda telekomunikasi	e-mail, faksimili, internet
Pergeseran lokasi tujuan	Pembangunan tata guna lahan	Pergerakan diarahkan pada satu atau beberapa lokasi berdekatan
		Penyebaran sentra-sentra perjalanan

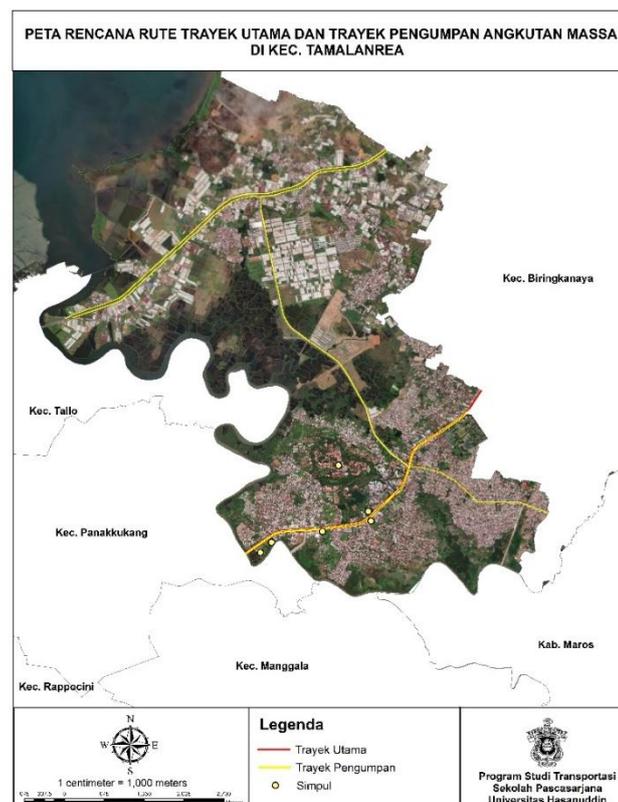
Sumber: Tamin, 2007.

b. Sistem transportasi yang saling terintegrasi

Sistem transportasi yang saling terintegrasi ialah sistem transportasi yang saling terhubung antar moda dalam melayani permintaan transportasi. Dalam Permen Perhubungan RI. No. PM 15 Tahun 2019 dijelaskan terdapat dua jenis trayek yaitu trayek utama dan trayek pengumpan, trayek utama berfungsi melayani antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung, dengan ciri melakukan perjalanan ulang-alik secara tetap, sedangkan trayek pengumpan berfungsi sebagai pengumpan

terhadap trayek utama dan melayani angkutan pada kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dan permukiman, trayek utama dan trayek pengumpan harus saling terintegrasi atau saling terhubung serta dapat pula dijangkau oleh moda tidak bermotor.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* pada trayek utama menggunakan moda Bus Besar sedangkan pada trayek pengumpan atau *feeder* menggunakan moda Bus Kecil. Bus Besar akan menghubungkan antar kawasan utama serta antara kawasan utama dan kawasan pendukung dan Bus Kecil akan berfungsi sebagai pengumpan terhadap trayek utama dan melayani angkutan pada kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dan permukiman di Kota Makassar serta didukung lebar jalan lebih dari 5 meter dengan ilustrasi penerapannya pada Kecamatan Tamalanrea di gambar 4.27.



Gambar 4.27 Peta ilustrasi integrase *feeder* ke trayek utama di Kec. Tamalanrea
Sumber: Hasil analisis, 2022.

Pada ilustrasi gambar 4.25 diketahui simpul dan rute trayek utama di Kec. Tamalanrea hanya melintas dan terdapat di Jalan Perintis Kemerdekaan sehingga trayek pengumpan yang berfungsi sebagai pengumpan terhadap trayek utama dan melayani angkutan pada kawasan pendukung dan antara kawasan pendukung dan permukiman dengan didukung lebar jalan lebih 5 meter untuk dijadikan rute perjalanan dari Bus Kecil maka trayek pengumpan dapat melayani pada Jl. Tamalanrea Jaya (BTP), Jl. Perintis Kemerdekaan, Jl. Jalur Lingkaran Barat, dan Jl. Ir. Sutami, lalu dihubungkan pada simpul trayek utama seperti Universitas Hasanuddin, Mall Makassar Town Square, dan lain-lainnya.

c. *Transit Oriented Development (TOD)*

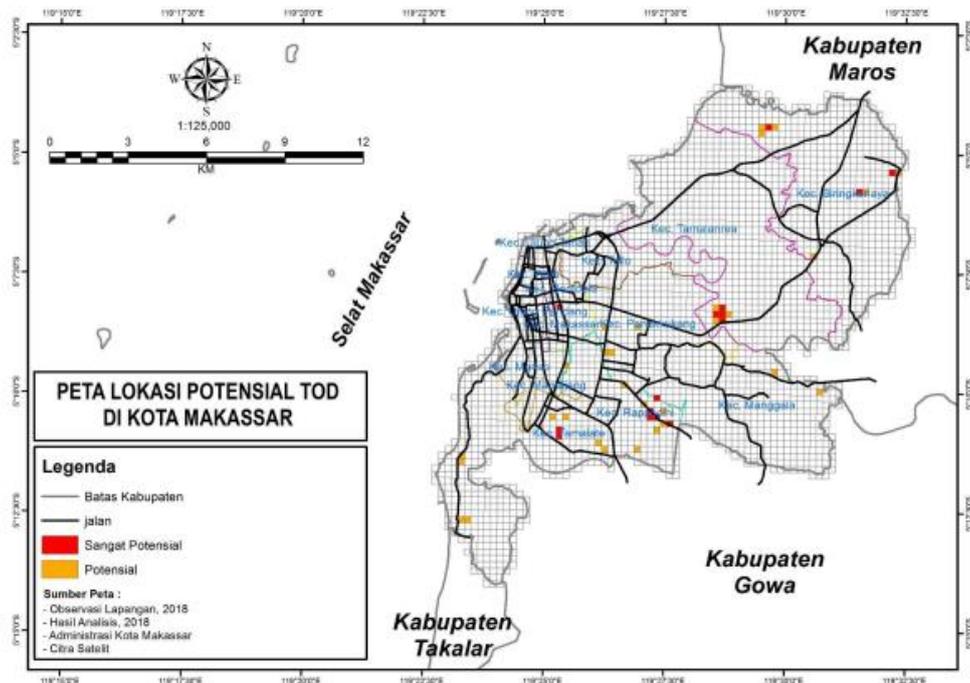
Dalam upaya meminimalisir atau mengelola pertumbuhan permintaan transportasi di Kota Makassar yang merupakan bagian pendekatan *predict and prevent* (ramal dan cegah) maka diperlukan penerapan konsep TOD. TOD adalah untuk pengembangan berorientasi transit, dan mengacu pada kumpulan bangunan yang memiliki berbagai atau campuran penggunaan lahan. TOD bertujuan untuk mendorong masyarakat untuk bermukim dan beraktivitas di lokasi yang dekat dengan sarana transportasi umum guna mengurangi bahkan meniadakan kecenderungan masyarakat untuk menggunakan kendaraan pribadinya sendiri. (Peter Calthrope, 1993), sedangkan menurut Wunas (2011) TOD adalah konsep pengembangan yang berorientasi atau berbasis transit dengan beberapa elemen ruang perkotaan dan wilayah mencakup transportasi publik, prasarana jalan, serta fungsi lahan campuran atau *mix-use*. Florida TOD Guidebook (2002) menyusun variabel dan kriteria konsep *Transit Oriented Development (TOD)* seperti pada tabel 4.15.

Tabel 4.15 Variabel dan kriteria berdasarkan Florida TOD Guidebook

Variabel	Indikator	Kriteria
<i>Density</i>	Kecepatan bangunan	>110 unit/ha
	<i>Building Coverage Ratio</i>	Min. 70%
	<i>Floor Area Ratio</i>	Min. 20%
<i>Street Design</i>	Aksesibilitas jaringan pejalan kaki	Maksimal waktu berjalan dari titik transit ke kegiatan selama 10 menit
	Ketersediaan jaringan jalur sepeda	Dengan mempertimbangkan kenyamanan bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda, kecepatan kendaraan maksimal 20 mph
<i>Mix Use</i>	Pencampuran guna lahan (perumahan dan non perumahan)	30% perumahan dan 70% non perumahan

Sumber: Florida TOD Guidebook, 2012

Emha Sofyan (2018) telah melakukan analisis lokasi potensial *Transit Oriented Development* (TOD) dengan menggunakan analisis grid pada aplikasi ArcGIS dan ditambahkan faktor pendukung dan faktor penghambat, hasil analisis dibagi menjadi dua bagian yaitu lokasi sangat potensial TOD dan lokasi potensial TOD dengan hasil pada gambar 4.28.



Gambar 4.28 Peta Lokasi Potensial TOD di Kota Makassar
Sumber: Emha Sofyan, 2018.

Berdasarkan hasil analisis tersebut diketahui lokasi-lokasi potensial TOD yang dibagi dua jenis yaitu lokasi sangat potensial TOD dan lokasi potensial TOD yang dapat dilihat seperti berikut:

- Lokasi sangat potensial berada pada Kelurahan Tamalanrea Indah, Lariang Bangi, Bulurokeng, Sudiang, Kassi-kassi, Mapalla, Gunung Sari dan Parangtambung.
- Lokasi potensial berada pada Kelurahan Sudiang, Sudiang Raya, Bulurokeng, Daya, Tamalanrea Indah, Antang, Manggala, Karampuang, Tamamaung, Masale, Mandala, Bonto Makkio, Kassi-kassi, Gunung Sari, Mangasa, Jongaya, Tanjung Merdeka dan Barombong.

d. *Park and Ride*, serta *Kiss and Ride*.

Kiss and Ride adalah konsep dimana penumpang dalam mencapai area transit diantar dengan kendaraan pribadi lalu berganti moda guna menggunakan angkutan massal. *Park and Ride* diperkenalkan pada tahun 1930 sebagai salah satu bagian dalam *travel demand management* atau manajemen kebutuhan transportasi (Noel, 1998), *park and ride* adalah sebuah sistem transportasi yang menggunakan fasilitas ruang parkir dengan menitipkan kendaraan pribadi (sepeda, motor, dan mobil), kemudian beralih ke transportasi umum massal (Spillar, 1997).

Palupiningtyas (2015) membagi kriteria-kriteria fasilitas yang harus ada dalam mengimplementasikan konsep *park and ride* sebagai berikut:

- 1) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut klasifikasinya.
 - Berupa parkir diluar badan jalan atau gedung parkir.
 - Berfungsi sebagai bagian dari sistem transportasi intermoda maupun sebagai sebuah fasilitas.

- Melayani konsumen di area sub-urban, perkotaan maupun di sekitar *central bussiness district* (CBD).
- 2) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut kemudahan bagi pengguna jalan.
- Pola parkir menyesuaikan dengan ketersediaan ruang dan daya tampung fasilitas *park and ride*.
 - Penerapan pola parkir disesuaikan dengan jenis dan dimensi kendaraan yang diijinkan parkir.
 - Penerapan pola parkir mempertimbangkan kemiringan area parkir.
- 3) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut tarif.
- Tarif parkir murah, terjangkau dan tidak bersifat progresif.
 - Adanya keterpaduan antara tarif parkir dan tarif angkutan umum.
- 4) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut keamanan.
- Area parkir dikelilingi pagar pengaman.
 - Tersedia petugas penjaga di pintu masuk dan keluar dibantu oleh petugas tiket.
 - Tersedia CCTV di area parkir.
 - Tersedia lampu penerangan yang memadai di area parkir.
- 5) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut aksesibilitas.
- Lebar jalan masuk dan keluar mempertimbangkan ukuran standar yang ditentukan berdasarkan dimensi kendaraan dan kapasitas area parkir.
 - Jarak tempuh parkir tidak terlalu jauh.
- 6) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut kelembagaan.
- Pengelolaan dapat dilakukan dengan pemerintah, swasta atau kerjasama antara pemerintah dan swasta.

- Pengelola perlu memperhatikan konektivitas layanan dengan moda transportasi lainnya.

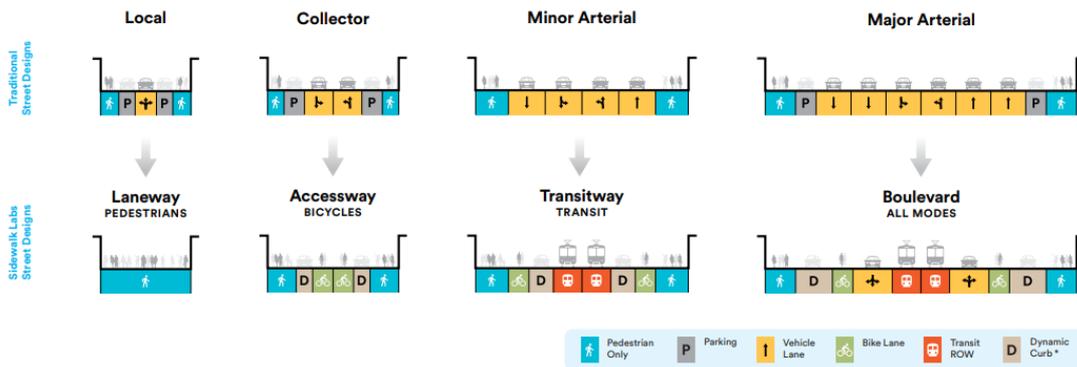
7) Kriteria fasilitas *park and ride* menurut lingkungan.

- Tidak menimbulkan dampak visual yang negatif terhadap bentuk fisik dan struktur kota.
- Ketersediaan fasilitas pelengkap untuk menjaga kebersihan dan memberikan kenyamanan.

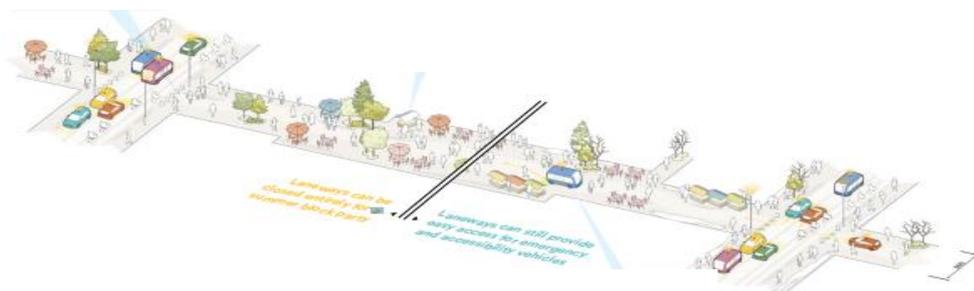
e. *Complete Streets*

Complete streets merupakan konsep pada kebijakan transportasi dan pendekatan desain yang mengharuskan jalan direncanakan, dirancang, dioperasikan, dan dipelihara untuk memungkinkan perjalanan dan akses yang aman, nyaman, dan nyaman bagi pengguna dari segala usia dan kemampuan terlepas dari moda transportasi mereka, *complete streets* memungkinkan perjalanan yang aman bagi mereka yang berjalan kaki, bersepeda, mengendarai mobil, mengendarai transportasi umum, atau mengantarkan barang.

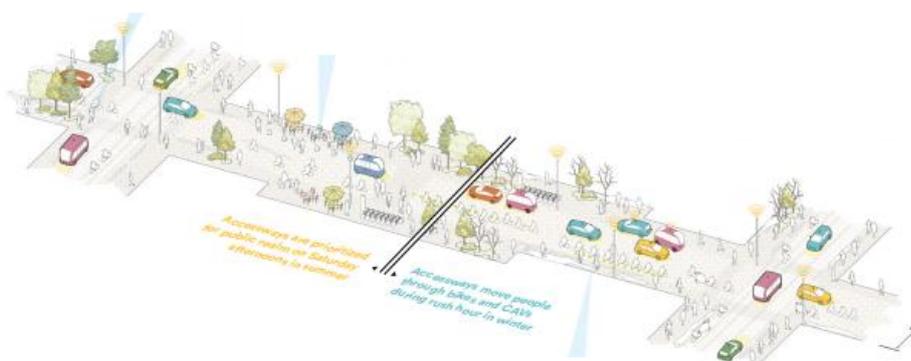
Side Walk Labs merilis *Street Design Principles* yang didalamnya termuat ilustrasi guna mendesain ulang jalan agar lebih memiliki akses yang aman, nyaman, dan nyaman bagi pengguna dari segala usia dan kemampuan terlepas dari moda transportasi mereka atau bagi seluruh moda transportasi seperti pada gambar 4.27 hingga 4.31.



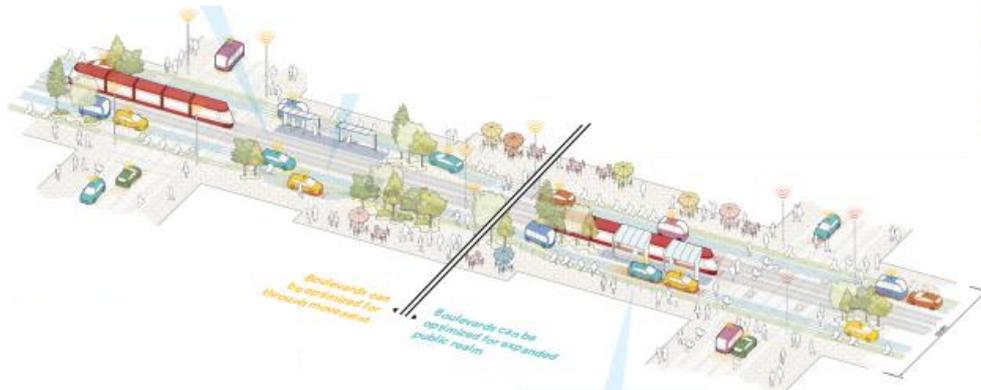
Gambar 4.29 Ilustrasi penerapan *complete street*
 Sumber: *Side Walk Labs*



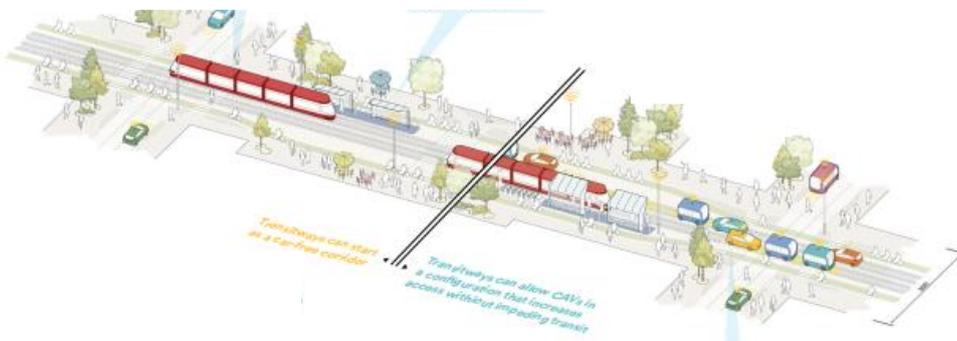
Gambar 4.30 Ilustrasi penerapan *complete street* pada jalan *laneway*
 Sumber: *Side Walk Labs*



Gambar 4.31 Ilustrasi penerapan *complete street* pada jalan *accessway*
 Sumber: *Side Walk Labs*



Gambar 4.32 Ilustrasi penerapan *complete street* pada jalan *transitway*
 Sumber: *Side Walk Labs*

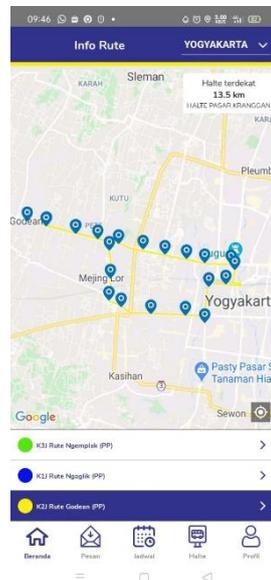


Gambar 4.33 Ilustrasi penerapan *complete street* pada jalan *boulevard*
 Sumber: *Side Walk Labs*

f. Informasi berbasis aplikasi

Dalam upaya memudahkan adaptasi bagi masyarakat serta memudahkan masyarakat untuk memahami perubahan sistem transportasi maka dibutuhkan penyediaan informasi berbasis aplikasi *smartphone*. Aplikasi ini berisi tentang informasi rute, jadwal keberangkatan dan tiba, lokasi moda saat ini, petunjuk penggunaan, peraturan-peraturan,

biaya transportasi, lokasi halte, waktu tempuh, promo, pembayaran non cash, hingga jarak. Hal ini telah diterapkan oleh Trans Mamminasata melalui aplikasi Teman Bus.



Gambar 4.34 Aplikasi Teman Bus
Sumber: www.shareitnow.my.id

2. Perumusan strategi jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar

Dalam merumuskan strategi jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar maka digunakan analisis SWOT serta *Analytical Hierarchy Process* (AHP) guna melakukan pembobotan. Analisis SWOT digunakan untuk memilih dan menentukan strategi yang efektif untuk memaksimalkan keunggulan kekuatan dan pemanfaatan peluang serta meminimalkan pengaruh kelemahan dan ancaman yang dihadapi.

Menggunakan semua fakta dan informasi untuk membuat model kuantitatif pengembangan strategi adalah tujuan dari tahap analisis kerangka kerja SWOT. Pada langkah pertama, yang disebut pra-analisis, data dikumpulkan dan diidentifikasi. Pada tahap kedua, yang disebut analisis, faktor strategis internal dan eksternal diberi bobot. Pembobotan ini disebut sebagai IFAS (Ringkasan Analisis Faktor Strategis Internal) dan EFAS (Ringkasan Analisis Faktor Strategis Eksternal).

Strength (kekuatan) merupakan hal-hal yang telah dimiliki, dipenuhi, atau diterapkan dari hasil perencanaan yaitu penentuan moda, rute, dan arahan pengembangan berdasarkan kondisi atau sistem transportasi saat ini di Kota Makassar, Weakness (kelemahan) merupakan hal-hal yang menjadi permasalahan transportasi saat ini di Kota Makassar, Opportunity (peluang) merupakan hal-hal yang belum dimiliki, dipenuhi, atau diterapkan dari hasil perencanaan yang memiliki peluang bila dilakukan, serta Threat (Ancaman) merupakan ancaman-ancaman yang mungkin terjadi bila hasil perencanaan telah diterapkan.

Analisis Faktor Internal

Strength (Kekuatan)

- Terdapat perbedaan waktu berangkat antara sekolah dan kerja
- Waktu operasi bagi kendaraan beroda 10 yaitu 21.00 – 05.00 Wita
- Prasarana jalan yang memadai untuk dilalui moda angkutan massal

Weakness (Kelemahan)

- Angkutan pribadi lebih diminati
- Rute tidak saling terintegrasi antarmoda
- Moda angkutan massal tidak sesuai
- Pertumbuhan jumlah permintaan jasa transportasi tidak di *manage*

Analisis Faktor Eksternal

Opportunities (Peluang)

- Jalur khusus angkutan massal
- Peningkatan pelayanan angkutan massal (pengadaan moda baru/perawatan moda lama)

- Penerapan konsep *Complete Streets*
- Penerapan konsep *Transit Oriented Development (TOD)*, *Park and Ride*, dan *Kiss and Ride*.
- Pengaturan rute agar terintegrasi antar moda
- Pembatasan jumlah keterisian kendaraan (*car pooling/3 in 1*)
- Penerapan *Road Pricing (Electronic Road Pricing/Area Licensing System)*
- Penerapan sistem informasi transportasi seperti Aplikasi Teman Bus

Threat (Ancaman)

- Masyarakat sulit beradaptasi
 - Masyarakat tetap lebih memilih menggunakan angkutan pribadi
 - Terdapat penolakan dari masyarakat terutama yang berkerja di moda yang tergantikan
- Analisis IFAS (*Internal Strategic Factor Analysis Summary*) dan EFAS (*Eksternal Strategic Factor Analysis Summary*) dilakukan guna mengetahui posisi kedudukan dalam kuadran SWOT. Nilai yang digunakan dalam analisis IFAS dan EFAS menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dengan melibatkan tiga ahli yaitu Dr. Ir. Arifuddin Akil, MT. yang merupakan Dosen Universitas Hasanuddin, Windra Priatna Humang, ST., MT., P.hD. yang merupakan Dosen Pascasarjana Transportasi Universitas Hasanuddin dan Ahli Muda – Peneliti BRIN, Ir. Hasbudi, ST., MT., yang merupakan Kasubag TU Badan Pengelola Kereta Api (BPKA) Sul-Sel.

Tabel 4.16 Analisis IFAS

Faktor Strategis Internal		Bobot	Rating	Skor
Strenght (Kekuatan)	Terdapat perbedaan waktu berangkat antara sekolah dan kerja	0.103	3.5	0.3605
	Waktu operasi bagi kendaraan beroda 10 yaitu 21.00 – 05.00 Wita	0.375	4	1.5
	Prasarana jalan yang memadai untuk dilalui moda angkutan massal	0.522	4	2.088

Total				3.9485
Weakness (Kelemahan)	Angkutan pribadi lebih diminati	0.397	2.5	0.9925
	Rute tidak saling terintegrasi antarmoda	0.359	2.5	0.8975
	Moda angkutan massal tidak sesuai	0.096	1.5	0.144
	Pertumbuhan jumlah permintaan jasa transportasi tidak di <i>manage</i>	0.148	1.5	0.222
Total				2,256
Jumlah				1.6925

Sumber: Hasil Analisis, 2022.



Gambar 4.35 Hasil Analisis AHP Faktor *Strenght*

Sumber: Hasil Analisis, 2022.



Gambar 4.36 Hasil Analisis AHP Faktor *Weakness*

Sumber: Hasil Analisis, 2022

Tabel 4.17 Analisis EFAS

Faktor Strategis Eksternal		Bobot	Rating	Skor
Opportunity (Peluang)	Jalur khusus angkutan massal	0.061	3.5	0.2135
	Peningkatan pelayanan angkutan massal (pengadaan moda baru/perawatan moda lama)	0.098	4	0.392
	Penerapan konsep <i>Complete Streets</i>	0.083	4	0.332
	Penerapan konsep <i>Transit Oriented Development (TOD), Park and Ride, dan Kiss and Ride.</i>	0.254	4	1.016
	Pengaturan rute agar terintegrasi antar moda	0.334	4	1.336
	Pembatasan jumlah keterisian kendaraan (<i>car pooling/3 in 1</i>)	0.042	3.5	0.147
	Penerapan <i>Road Pricing (Electronic Road Pricing/Area Licensing System)</i>	0.056	3.5	0.196
	Penerapan sistem informasi transportasi seperti Aplikasi Teman Bus	0.072	4	0.288
Total				3.9205
Threat (Ancaman)	Masyarakat sulit beradaptasi	0.186	2.5	0.465
	Masyarakat tetap lebih memilih menggunakan angkutan pribadi	0.487	2	0.974
	Terdapat penolakan dari masyarakat terutama yang berkerja di moda yang tergantikan	0.327	1.5	0.4905
Total				1.9305
Jumlah				1.99

Sumber: Hasil Analisis, 2022.

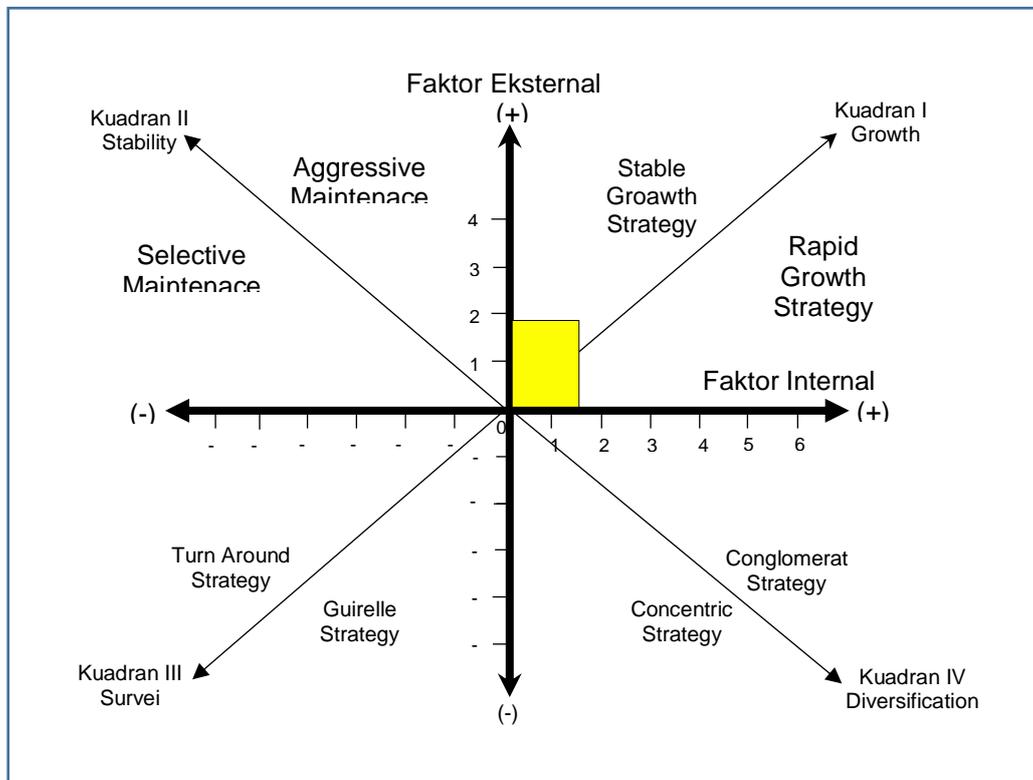


Gambar 4.37 Hasil Analisis AHP Faktor *Opportunity*
Sumber: Hasil Analisis, 2022



Gambar 4.38 Hasil Analisis AHP Faktor *Threat*

Diperoleh hasil analisis IFAS (X) berjumlah 1.6925, sedangkan untuk hasil analisis EFAS (Y) diperoleh jumlah 1.99, dari kedua hasil tersebut maka dapat diketahui posisi dalam kuadran SWOT guna merumuskan strategi yang digunakan. Hasil Kuadran SWOT pada gambar 4.39.



Gambar 4.39 Hasil Kuadran SWOT
Sumber: Hasil Analisis, 2022

Berdasarkan hasil kuadran SWOT menunjukkan posisi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar berada pada kuadran I (Growth) yang mengidentifikasi perlunya memaksimalkan peluang yang ada, maka pengembangan strategi S-O dengan penjabaran sebagai berikut:

- Terdapat perbedaan waktu berangkat antara sekolah dan kerja
- Waktu operasi bagi kendaraan beroda 10 yaitu 21.00 – 05.00 Wita
- Prasarana jalan yang memadai untuk dilalui moda angkutan massal
- Jalur khusus angkutan massal
- Peningkatan pelayanan angkutan massal (pengadaan moda baru/perawatan moda lama)
- Penerapan konsep *Complete Streets*
- Penerapan konsep *Transit Oriented Development (TOD)*, *Park and Ride*, dan *Kiss and Ride*.
- Pengaturan rute agar terintegrasi antar moda
- Pembatasan jumlah keterisian kendaraan (*car pooling/3 in 1*)
- Penerapan *Road Pricing (Electronic Road Pricing/Area Licensing System)*
- Penerapan sistem informasi transportasi seperti Aplikasi Teman Bus

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Terdapat 43 simpul untuk trayek utama pada rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar berdasarkan Rencana Tata Ruang Wilayah, simpul transportasi, dan pola pergerakan yaitu KIMA, Dinas Pendidikan Prov. Sulsel, PLN Herstaning, Menara Bosowa, Gedung Graha Pena Makassar, Pelabuhan Soekarno-Hatta Pelindo IV, Makassar Town Square (M'Tos), Mall Carrefour, Top Mode, Pasar Daya, Mall Panakkukang, Nipah Mall, Pasar Butung, Pasar Sentral, MTC, Pasar Terong, Universitas Hasanuddin, Universitas Muslim Makassar, STIMIK Akba, Universitas Fajar, Univ. Mega Rezky, Universitas Muhammadiyah Makassar, Universitas Negeri Makassar, STIEM Bongaya, SMA Telkom Makassar, Kampus Baraya Universitas Hasanuddin, Pasar Segar, Mall Ratu Indah, Pantai Akkarena, Trans Studio Mall, Pantai Losari, Lapangan Karebosi, SMAN 1 Makassar, Tallo – Makassar New Port, Untia, Terminal Daya, Antang – Kampus 2 Institut Parahikma Indonesia (IPI) Al- Mubarakah, Center Of Point Indonesia, Stadion Barombong, Stadion Mattoangin Andi Mattalata, Kampus 2 PIP, Terminal Malengkeri, dan Bandara Intl. Sultan Hasanuddin. Dalam proyeksi potensi permintaan jasa transportasi dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar tahun 2040 pada hari kerja untuk bangkitan pergerakan kecamatan yang mengalami tren naik ialah Kec. Biringkanaya, Kec. Tallo, Kec. Panakkukang, Kec. Manggala, Kec. Ujung Tanah, Kec. Wajo, Kec. Bontoala, dan Kec. Makassar, sedangkan untuk tarikan

pergerakan kecamatan yang mengalami tren naik ialah Kec. Biringkanaya, Kec. Manggala, Kec. Tallo, Kec. Ujung Tanah, Kec. Wajo, Kec. Bontoala, Kec. Makassar, dan Kec. Mariso. Proyeksi potensi permintaan jasa transportasi dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar tahun 2040 pada hari libur untuk bangkitan pergerakan yang mengalami tren naik ialah Kecamatan Biringkanaya, Kec. Manggala, Kec. Tallo, Kec. Ujung Tanah, Kec. Wajo, Kec. Bontoala, dan Kec. Makassar, sedangkan untuk tarikan pergerakan yang mengalami tren naik ialah Kec. Biringkanaya, Kec. Manggala, Kec. Tallo, Kec. Ujung Tanah, dan Kec. Bontoala, serta yang mengalami tren tetap yaitu Kec. Makassar dan Kec. Mariso.

2. Moda yang digunakan dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar ialah Bus Besar untuk trayek utama dan Bus Kecil untuk trayek pengumpan atau *feeder*. Terdapat 5 trayek dalam rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar yaitu Trayek A yang melayani rute Bandara Intl. Sultan Hasanuddin – Anjungan Pantai Losari, Trayek B yang melayani rute Fly Over – Mall Panakkukang – Plaza Telkom, Trayek C yang melayani rute Terminal Malengkeri – Pelabuhan Soekarno Hatta, Trayek D yang melayani rute pada Jalan Herstaning, dan Trayek E yang melayani rute Center of Point Indonesia – Barombong.
3. Strategi rencana jaringan trayek angkutan massal di Kota Makassar sebagai berikut: Terdapat perbedaan waktu berangkat antara sekolah dan kerja, Waktu operasi bagi kendaraan beroda 10 yaitu 21.00 – 05.00 Wita, Prasarana jalan yang memadai untuk dilalui moda angkutan massal, Jalur khusus angkutan massal,

Peningkatan pelayanan angkutan massal (pengadaan moda baru/perawatan moda lama), Penerapan konsep *Complete Streets*, Penerapan konsep *Transit Oriented Development* (TOD), *Park and Ride*, dan *Kiss and Ride.*, Pengaturan rute agar terintegrasi antar moda, Pembatasan jumlah keterisian kendaraan (*car pooling/3 in 1*), Penerapan *Road Pricing* (*Electronic Road Pricing/Area Licensing System*), Penerapan sistem informasi transportasi seperti Aplikasi Teman Bus.

B. Saran

1. Diperlukannya perencanaan tentang jaringan trayek pengumpan atau *feeder* di Kota Makassar secara menyeluruh yang terintegrasi dengan jaringan trayek utama pada perencanaan ini sehingga dapat terwujudnya sistem transportasi yang terintegrasi.
2. Perencanaan ini tidak mencakup tentang penentuan lokasi dan perencanaan halte sehingga diperlukannya perencanaan terkait hal tersebut.
3. Penambahan variabel perencanaan seperti keperluan jumlah armada yang perlu disiapkan, penentuan tarif penumpang, jadwal keberangkatan dan kedatangan pada tiap tempat pemberhentian moda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adekunle Mofolasayo. (2019). *Complete Street Concept, and Ensuring Safety of Vulnerable Road Users*. *Transportation Research Procedia* 48 (2020) 1142-1165.
- Alimah, Siti. dkk. (2019). *Kajian Penerapan Rekayasa Sosial Dengan Pendekatan Berbasis Masyarakat Terhadap Rencana Pembangunan RDNK*. *Jurnal Pengembangan Energi Nuklir* Vol. 21, No. 2, 63-70.
- Amien, Syamsul. Dkk. (2022). *Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna Terhadap Kinerja Pelayanan Angkutan Teman Bus Koridor III Kampus II PNUP-Kampus II PIP di Kota Makassar*. *Jurnal Kontruksi Program Pascasarjana UMI* Vol. 01, No. 10 Tahun 2022.
- Amieq, Ahmad Aulia Bahrin. (2017). *Penentuan Rute Potensial Sarana Angkutan Umum Massal Berbasis Analisis Sistem Informasi Geografis Di Kawasan Perkotaan Mamminasata*. Skripsi: Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Anton, Erning Ertami. (2022). *Evaluasi Tingkat Pelayanan Bus Rapid Transit di Kota Makassar*. Prosiding 6th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat.
- Amir, Muhammad. Rahman, Agussalim. (2020). *Analisis Dampak Transportasi Online Terhadap Transportasi Konvensional (Bentor) di Kota Makassar*. *Jurnal Mirai Management*.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Sulawesi Selatan Dalam Angka*.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Makassar Dalam Angka*.

- Dewi, Laras Puspita. Taufiqurahman, Endang. (2022). *Dampak Keberadaan Transportasi Online Terhadap Pendapatan Transportasi Konvensional*. Jurnal Pendidikan Tambusai.
- Direktorat Perhubungan Darat. (2002). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur*. Departemen Perhubungan RI.
- Direktorat Perhubungan Darat. (1996). *Pedoman Teknis Perekayasa Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum*. Departemen Perhubungan RI.
- Florida TOD Guidebook*. (2012). Florida: Florida Departement Of Transportation.
- Humang, Windra P. (2012). *Perencanaan Jaringan Dan Simpul Kereta Api Komuter Mamminasata (Pendekatan Geospasial Pergerakan Transportasi Perkotaan)*, Tesis Teknik Transportasi Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Jumain, Aslam. Dkk. (2021). *Prefrensi Pengguna Angkutan Umum Penumpang di Kota Makassar*. Postgradurate Bosowa University Publishing (PBUP).
- Kalsum, Ummu. Jinca, M. Yamin. (2017). *Strategi Pengembangan Transportasi Massal Di Wilayah Suburban Makassar*. Tesis Teknik Transportasi Pascasarjana Universitas Hasanuddin.
- Menteri Perhubungan Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 Tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*.
- Ng, W., Aggarwala, R.T., Kennedy, S.J., Doyle Wiese, L.E. (2019). *Sidewalk Labs Street Design Principles Version 1.0*. New York: Sidewalk Labs.

- Noel, E. (1998). *Park and Ride: Alive, Well, and Expanding in the United States*. *Urban Planning and Davel.*, ASCE 114(1), 2-13.
- Pemerintah Republik Indonesia. (2004). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- Pemerintah Daerah Kota Makassar. (2015). *Peraturan Pemerintah Daerah Kota Makassar Nomor Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Makassar Tahun 2015-2034*.
- Rangkuti, Freddy. (2001). *Analisis SWOT Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta:
- Sofyan, Emha. (2019). *Penentuan Lokasi Potensial TOD Kota Makassar*. Skripsi: Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Syafruddin, Nurul Afifah. (2022). *Kepuasan Penumpang Terhadap Fasilitas dan Pelayanan Pada Transportasi Ekonomi Mudah Andal dan Nyaman (TEMAN) Bus Makassar*. Skripsi: Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Spillar, R., J. (1997). *Park and Ride Planning Design Guideline*. Parsons Brinckerhoff.
- Tamin. Ofyar Z. (2000). *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Tamin, Ofyar Z. (2002). *Sistem Angkutan Umum berbasis Jalan Rel sebagai Salah Satu Alternatif Permasalahan Transportasi Perkotaan*. Bandung.
- Tamin, Ofyar Z. (2007). *Menuju Terciptanya Sistem Transportasi Berkelanjutan di Kota-Kota Besar di Indonesia*. Jurnal Transportasi V.
- Wunas, Shirly. (2011). *Kota Humanis Integrasi Guna Lahan dan Transportasi di Wilayah Suburban*. Brilian Internasional. Surabaya.

- Wunas, Shirly. Veronica, Venny. (2015). *Pembangunan Infrastruktur Transportasi Di Kota Makassar*. Jurnal Transportasi Vol. 15 No. 3 Desember 2015: 169-178.
- Yoeti Ok. (1997). *Perencanaan Pengembangan Pariwisata*. Jakarta: PT.Karta Unipress.