

Evaluasi Skala Pelayanan dan Rencana Penambahan Halte untuk Pengembangan Transportasi Multimoda di Kota Makassar

Muhammad Ridha Kasim^(*)

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar
Email: ridha.kasim@umi.ac.id

Andi Baso Gunawan

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muslim Indonesia, Kota Makassar
Email: a.baso.gunawan@gmail.com

Abstrak

Permasalahan yang terjadi di Kota Makassar adalah transportasi publik yang saling bersaing dan berkompetisi. Transportasi multimoda merupakan suatu konsep besar dalam perencanaan transportasi publik, dimana semua moda harus terintegrasi satu sama lain. Dalam upaya mencapai konsep transportasi multimoda tersebut, integrasi yang paling awal dapat dilakukan adalah dengan mengintegrasikan moda transportasi secara fisik, yaitu pada halte atau tempat naik-turun penumpang. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan ruas jalan yang menjadi pengembangan transportasi multimoda, menentukan skala pelayanan halte eksisting, serta menentukan titik alternatif halte baru berdasarkan titik naik turun penumpang di Kota Makassar. Analisis yang digunakan adalah analisis overlay peta untuk pemilihan ruas jalan, skala pelayanan halte berdasarkan radius, dan analisis density (kepadatan) titik naik turun penumpang dengan menggunakan overlay peta. Hasil penelitian menunjukkan beberapa rekomendasi titik penambahan halte berdasarkan titik naik turun penumpang, serta alternatif lokasi pengembangan kawasan multimoda pada 4 ruas jalan yaitu Jalan Ahmad Yani (Halte Karebosi Link), Jalan Urip Sumiharjo (Halte Perum Damri, Halte Kompleks Karuwisi, Halte Graha Pena, dan Halte Litha & Co, Jalan Masjid Raya (Halte Masjid Raya dan Halte Al-Markaz), dan Jalan Sudirman (Halte RS Pelamonia).

Kata-kata Kunci: Halte, multimoda, skala pelayanan, transportasi publik.

Abstract

The problem that occurs in Makassar City is public transportation that competes with each other. Multimodal transportation is a big concept in public transportation planning, where all modes must be integrated with each other. In an effort to achieve the concept of multimodal transportation, the earliest integration that can be done is by physically integrating modes of transportation, namely at the halte or bus stop. The purpose of this study is to determine which roads are developed for multimodal transportation, determine the scale of the existing halte, and determine the alternative point of the new halte based on the waiting and destination point of passengers in Makassar City. The analysis used is the overlay analysis for the selection of roads, the scale of the halte service based on the radius, and the density analysis for waiting and destination points using map overlay. The results showed several recommendations for additional halte based on passenger waiting and destination points, as well as alternative locations for the development of multimodal areas on 4 roads, namely Jalan Ahmad Yani (Karebosi Link Stop), Jalan Urip Sumiharjo (Perum Damri Stop, Karuwisi Complex Stop, Graha Pena Stop, and Litha & Co Halte), Masjid Raya Street (Masjid Raya Stop and Al-Markaz Halte), and Jalan Sudirman (Plamonia Hospital Halte).

Keywords: Halte, multimodal, public transport, service area

1. Pendahuluan

Menurut Angelalia Roza tahun 2021, perencanaan masing-masing transportasi publik direncanakan dan didesain tanpa mempertimbangkan dampak terhadap pelayanan transportasi publik lainnya. Bahkan di banyak kasus pada sebagian besar Kota Metropolitan di negara berkembang, masing-masing transportasi publik ini saling bersaing dan berkompetisi. Persaingan yang

tidak sehat ini menyebabkan pelayanan yang tumpang tindih di banyak tempat dan menyebabkan pelayanan transportasi publik yang tidak ekonomis, menurut Dewi Suswati Tahun 2017. Para penumpang harus menghabiskan banyak waktu dalam perjalanan dikarenakan waktu transfer yang tinggi akibat dari tidak adanya integrasi antar moda transportasi publik. Efisiensi untuk seluruh transportasi publik, dapat ditingkatkan dengan mengkoordinasikan semua moda

^(*)Penulis Korespondensi

transportasi publik. Koordinasi tersebut dapat dicapai dengan mengintegrasikan sistem, baik di level kelembagaan, operasional, maupun secara fisik menurut Shrivastava dan O'Mahony (2009).

Dalam membuat transportasi multimoda populer, akses dari dan menuju tempat transit harus diperhatikan dan dipertimbangkan. Hal ini dapat dilakukan berdasarkan pertimbangan pada pembuatan jalur sepeda atau jalur pejalan kaki pada radius pelayanan tempat transit menurut Chandra dkk (2016). Strategi "pull" dapat dilakukan untuk meningkatkan daya tarik dan kualitas tempat transit. Dengan integrasi antarmoda, penumpang dapat melihat bahwa tempat transit merupakan satu kesatuan dan merupakan pelayanan dalam perjalanan dengan gangguan yang minimal. Strategi ini bertujuan menyatukan layanan yang terpisah-pisah dan mempromosikan transportasi publik sebagai alternatif transportasi yang efektif dan efisien menurut Saliara, K (2014).

Integrasi jaringan merupakan kunci kesuksesan sistem pelayanan transportasi publik di suatu wilayah atau kota berdasarkan Neumann dan Nagel (2011), sistem jaringan transportasi publik yang terintegrasi dapat ditentukan rute jaringan terbaik yang tidak hanya didasarkan pada permintaan kebutuhan perjalanan masyarakat tetapi juga mekanisme jangkauan pelayanan yang optimal menurut Murray (2001), Hadas dan Ceder (2010), dan Cortes dkk (2011). Bahkan, integrasi jaringan dapat berdampak pada timbulnya integrasi yang lain, seperti integrasi fisik, jadwal, dan tarif menurut Skinner (2000) dan Hadas dan Ranjitkar (2012). Jadi Integrasi moda transportasi bisa diartikan keterpaduan secara utuh dari jenis atau bentuk (angkutan) yang digunakan untuk memindahkan orang dan/ barang dari satu tempat (asal) ketempat lain (tujuan) berdasarkan penelitian Chairi dkk (2017)

Menurut Institute for Transportation and Development Policy (2020) Penempatan lokasi halte atau stasiun moda angkutan umum eksisting dengan yang baru seringkali berada dalam jarak yang relatif dekat. Saat tahap perencanaan perlu dipastikan tipikal kasus seperti ini disepakati penyediaan koneksi langsung antara kedua moda. Integrasi infrastruktur ini sangat bermanfaat terutama untuk penumpang yang akan transfer sehingga bisa mengurangi waktu tunggu, waktu transfer, dan jarak berjalan kaki.

Penentuan jumlah dan lokasi halte memiliki peran yang penting dalam penggunaan moda Bus. Semakin banyaknya jumlah halte yang dibangun, berarti semakin meningkatnya tingkat aksesibilitas pelayanan Bus. Tetapi, di sisi lain pembangunan halte yang terlalu banyak dapat menyebabkan biaya pembangunan dan perawatan yang semakin besar berdasarkan Demi dkk (2015). Pembangunan halte yang tidak baik akan mengakibatkan bertambahnya permasalahan transportasi, sebab banyak masyarakat yang seharusnya menjadi target pengguna menjadi malas untuk menggunakan moda ini karena adanya kesulitan disaat akan memanfaatkan fasilitas yang ada. Oleh karena itu, alokasi halte ke titik permintaan

(sumber bangkitan) diusahakan seoptimal mungkin. Hal tersebut menunjukkan pentingnya aksesibilitas (kemudahan mendapatkan) bus menurut penelitian Wibowo dkk (2018).

Berdasarkan latar belakang tersebut, kemudian dirumuskan beberapa tujuan dari penelitian ini yaitu menentukan ruas jalan yang menjadi pengembangan transportasi multimoda, menentukan skala pelayanan halte eksisting, serta yang terakhir adalah menentukan titik alternatif halte baru berdasarkan titik naik turun penumpang

2. Metodologi

2.1 Ruang lingkup materi

- a. Moda transportasi dalam penelitian ini dikhususkan pada moda transportasi darat yang beroperasi di wilayah administrasi Kota Makassar. Moda transportasi tersebut adalah moda transportasi BRT Transmamminasata, angkutan kota, dan jalur pejalan kaki di sekitar halte. Pemilihan ketiga moda tersebut dikarenakan ketiga moda tersebut yang bersifat publik, sementara moda seperti ojek dan taksi bersifat semi privat.
- b. Fasilitas transportasi termasuk sarana difokuskan pada penyediaan sarana peralihan moda berupa halte yang terintegrasi yang dapat digunakan oleh BRT Transmamminasata dan angkutan kota secara bersamaan. Kemudian untuk pengembangan Jalur Pejalan Kaki (JPK) dapat dilakukan pada radius halte tersebut.
- c. Potensial penumpang didapatkan dari titik naik dan turun penumpang eksisting dan dibandingkan dengan skala pelayanan halte rencana. Potensial penumpang ini dapat dijadikan acuan jumlah penumpang yang akan menggunakan halte rencana tersebut.

2.2 Variabel penelitian

Varabel penelitian didasarkan pada masing-masing tujuan, hal tersebut dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan identifikasi. Adapun variabel penelitian yang terdapat pada penelitian ini terdapat pada **Tabel 1**.

2.3 Metode pengambilan data (metode survey)

Metode survey yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu survey primer dan survey sekunder. Survey sekunder yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan pada 2 instansi yaitu Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan dan Dinas Perhubungan Kota Makassar. Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan sebagai pihak teknis yang bertanggung jawab atas BRT Transmamminasata dan Dinas Perhubungan Kota Makassar sebagai pihak yang bertanggung jawab atas operasional angkutan kota.

Adapun jenis kebutuhan data yang dibutuhkan untuk survey sekunder terdapat pada **Tabel 2**.

Tabel 1. Variabel penelitian

No.	Tujuan	Variabel	Sub Variabel	Sumber
1	Menentukan ruas jalan yang menjadi pengembangan transportasi multimoda	• Ruas Jalan • Rute Angkutan Umum	• Hierarki Jalan • Koridor BRT Transmamminasata • Trayek Angkutan Kota	Krygsman 2004, Maiyozi Chairi, 2017, Nes 2002, dan Spek 2001
2	Menentukan skala pelayanan halte eksisting	• Titik Lokasi Halte • Jarak Tempuh Berjalan kaki		Okita Sisy Tiara, dkk. 2017
3	Menentukan titik alternatif halte baru berdasarkan titik naik turun penumpang	• Titik lokasi halte rencana • Skala Pelayanan Halte Eksisting • Jumlah penumpang yang naik dan turun di halte		Krygsman 2004, Maiyozi Chairi, 2017, Nes 2002, dan Spek 2001, Okita Sisy Tiara, dkk. 2017

Tabel 2. Jenis Kebutuhan dan Sumber Data Sekunder

Instansi Tujuan	Jenis/ Sumber Data
Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan	• Jumlah armada dan jumlah bus yang beroperasi • Spesifikasi armada bus • Jumlah, jenis, nama dan titik halte bus • Jumlah dan rute koridor bus
Dinas Perhubungan Kota Makassar	• Jumlah armada dan jumlah angkutan kota yang beroperasi • Spesifikasi armada angkutan kota • Jumlah, jenis, nama dan titik halte • Jumlah dan rute trayek angkutan kota • Jumlah penumpang angkutan kota • Peta hierarki jalan

Selanjutnya untuk metode survey yang kedua adalah survey primer. Survey primer dilakukan untuk mengetahui titik naik dan turun penumpang angkutan kota. Survey ini dilakukan hanya pada angkutan kota karena diasumsikan semua penumpang BRT menggunakan halte sebagai tempat naik turunnya. Sedangkan semua penumpang angkutan kota ini dapat naik dan turun di sembarang tempat. Survey dilakukan dengan cara survey dinamis mengikuti angkutan kota dimana surveyor akan ikut ke dalam angkutan kota dan mencatat titik naik dan turun penumpang, kemudian akan digambarkan ke dalam peta. Survey primer telah dilakukan pada Bulan Januari-Februari 2021.

2.4 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini menggunakan populasi jumlah penumpang angkutan kota. Menurut data dari Dinas Perhubungan, jumlah populasi pengguna angkutan kota adalah sebesar 114.530 orang per tahun. Dikarenakan jumlah populasi tersebut sangat besar serta adanya keterbatasan waktu, biaya dan tenaga maka tim peneliti menggunakan sampling dalam pengambilan data untuk titik naik turun penumpang.

Berdasarkan tabel yang dikeluarkan oleh Isaac dan Michael (1981), populasi penumpang angkutan kota berdasarkan nilai N adalah 100.000 dengan s adalah sebesar 10% menghasilkan jumlah populasi sebesar 270 orang. (Tabel 3)

Survey dilakukan dengan wawancara langsung kepada pengguna angkutan umum dengan survey dinamis, yaitu

surveyor ikut ke dalam angkutan umum. Teknik pengambilan sampel adalah *accidental sampling* dengan penumpang yang berada di dalam angkutan umum dianggap paling mudah untuk ditemui dan di wawancarai. Survey dilakukan selama satu minggu dengan target jumlah survey masing-masing per trayek. Dalam satu hari, dilakukan survey wawancara penumpang dengan menyelesaikan target jumlah sampel penumpang pada 2 trayek, kecuali pada trayek D dilakukan dengan 1 hari. Target jumlah sampel penumpang penelitian menurut kode trayek dapat dilihat pada Tabel 4 berikut

2.5 Metode analisis

Metode analisis yang digunakan adalah analisis overlay peta dan analisis skala pelayanan halte berdasarkan radius jarak tempuh berjalan kaki. Analisis overlay peta digunakan dalam penentuan ruas jalan yang digunakan untuk pengembangan transportasi multimoda yaitu dengan mengoverlay peta Koridor BRT Transmamminasata, peta rute angkutan kota dan peta hierarki jalan. Ruas jalan yang terpilih nantinya adalah ruas jalan dengan hierarki kolektor dan arteri serta dilalui oleh rute BRT dan angkutan kota secara bersamaan sehingga diharapkan pada kawasan tersebut fasilitas transportasi multimoda dapat dikembangkan.

Selanjutnya setelah mengetahui lokasi kawasan atau ruas jalan yang terpilih, selanjutnya dilakukan analisis skala pelayanan halte yang berada pada ruas jalan terpilih. Radius skala pelayanan menggunakan interval setiap 100 meter dengan jarak maksimal adalah 500 meter. Penentuan jarak maksimal 500 meter dengan

Tabel 3. Jumlah sampel penelitian

N	s			N	s			N	s		
	1%	5%	10%		1%	5%	10%		1%	5%	10%
10	10	10	10	100	87	78	73	10000	622	336	263
20	19	19	19	200	154	127	115	15000	635	340	266
30	29	28	27	300	207	161	143	20000	642	342	267
40	38	36	35	400	250	186	162	30000	649	344	268
50	47	44	42	500	285	205	176	40000	663	345	269
60	55	51	49	550	301	213	182	50000	655	346	269
70	63	58	56	600	315	221	187	75000	658	346	270
80	71	65	62	650	329	227	191	100000	659	347	270
90	79	72	68	700	341	233	195	150000	661	347	270
100	87	78	73	750	352	238	199	200000	661	347	270

Tabel 4. Proporsi sampel penelitian

No	Kode Trayek	Jumlah Armada	Persentase	Jumlah Sampel Penumpang
1	A	165	4,15%	11
2	B	421	10,60%	29
3	C	220	5,54%	15
4	D	809	20,37%	55
5	E	379	9,54%	26
6	F	286	7,20%	19
7	G	348	8,76%	24
8	H	329	8,28%	22
9	I	299	7,53%	20
10	J	200	5,04%	14
11	S	221	5,56%	15
12	B1	146	3,68%	10
13	E1	149	3,75%	10
Total		3972	100,00%	270

asumsi 500 meter adalah jarak tempuh maksimum yang dapat ditoleransi oleh pejalan kaki.

Penentuan lokasi halte rencana dilakukan berdasarkan overlay peta antara radius skala pelayanan dengan titik naik turun penumpang, dimana diharapkan semua titik naik dan turun penumpang dapat dilayani oleh halte terdekat dengan jarak maksimum adalah 500 meter. Setelah mendapatkan peta skala pelayanan halte rencana, kemudian dilakukan pembuatan skala pelayanan halte rencana dan di overlay kembali dengan titik naik turun penumpang sehingga didapatkan perubahan radius pelayanan antara masing-masing titik naik dan turun tersebut.

3. Pembahasan

Dalam penelitian ini, jaringan jalan yang masuk dalam ruang lingkup adalah jalan dengan hierarki arteri dan kolektor, terdapat beberapa ruas jalan arteri dan kolektor yang dilalui oleh 16 trayek angkutan kota. Dinas Perhubungan Provinsi Sulawesi Selatan telah

membangun sebanyak 82 halte di Kota Makassar hingga tahun 2018 yang diproyeksikan menjadi halte BRT Trans Mamminasata. Sebaran halte yang dibangun pada 15 ruas jalan di Kota Makassar kemudian ada yang overlap dengan jalan yang dilalui oleh angkutan kota. Lokasi halte BRT inilah yang kemudian menjadi prioritas utama dalam pengembangan fasilitas transportasi multimoda.

Tabel 5 berikut menunjukkan ruas jalan yang memiliki halte eksisting dan trayek angkutan kota yang melaluinya

Terdapat empat ruas jalan yaitu Jalan Kakaktua, Jalan Metro Tanjung Bunga, Jalan Penghibur dan Jalan Rajawali yang memiliki halte BRT akan tetapi tidak dilalui oleh angkutan kota. Hal ini kemudian yang menjadi alasan keempat ruas ini tidak akan menjadi lokasi prioritas pengembangan transportasi multimoda. Akhirnya, kemudian terpilih 11 ruas jalan yang akan menjadi fokus studi pada tujuan-tujuan berikutnya, yaitu A.P Pettarani, Ahmad Yani, Gunung Bawakaraeng, Jendral Sudirman, Masjid Raya, Perintis Kemerdekaan, Ratulangi, Riburane, Sultan Alauddin, Ujung Pandang, dan Urip Sumoharjo.

3.1 Analisis skala pelayanan halte

Analisis skala pelayanan halte yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan metode analisis multiple ring buffer dalam aplikasi SIG. Terdapat 5 kelas pembagian daerah pelayanan halte yang diukur berdasarkan jarak (dalam satuan meter). Radius halte yang digunakan adalah radius 0-100 meter, 100-200 meter, 200-300 meter, 300-400 meter, dan lebih dari 500 meter. Asumsi yang digunakan adalah kemampuan berjalan kaki manusia atau penumpang dari dan menuju halte adalah maksimum 500 meter. Gambar berikut menunjukkan titik naik turun penumpang angkutan kota yang di overlay dengan radius skala pelayanan halte.

Dari **Gambar 1** diatas kemudian dilakukan tabulasi terhadap jumlah penumpang yang masuk ke dalam radius pelayanan halte. Berikut merupakan radius titik

Tabel 5. Ruas jalan yang dilalui oleh angkutan kota

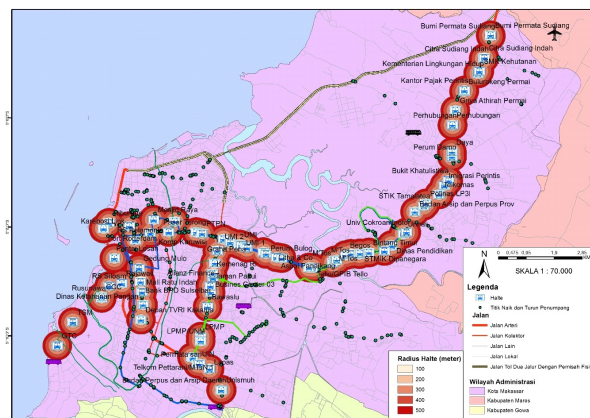
Nama Jalan yang Memiliki Halte	Trayek Angkot yang melalui
A.P Pettarani	E, E1
Ahmad Yani	A, B, J
Gunung Bawakaraeng	C, D, E, H, I, S, B1, F1
Jendral Sudirman	A, C, E, F, H, I, J
Kakaktua	tidak ada
Mesjid Raya	C, D, E, H, I, S, B1, F1
Metro Tanjung Bunga	tidak ada
Penghibur	tidak ada
Perintis Kemerdekaan	D, S, B1, C1, E1, F1, W
Rajawali	tidak ada
Ratulangi	B, F, J
Riburane	A
Sultan Alauddin	A, J
Ujung Pandang	B
Urip Sumoharjo	C, D, H, I, S, B1, C1, F1

naik dan turun penumpang angkutan kota terhadap halte eksisiting

Dari **Tabel 6** diatas dapat dilihat bahwa jumlah penumpang angkutan kota yang naik dan turun diluar daripada radius halte (lebih dari 500 meter) sebanyak 45,7% atau hampir setengah dari responden, Hal ini berarti halte eksisiting saat ini tidak dapat melayani penumpang secara keseluruhan, dikarenakan titik naik turun penumpang yang jauh dari radius halte. 45,7% penumpang ini juga tidak dapat menjadi potensial untuk halte eksisiting dikarenakan jarak lebih dari 500 meter sudah tidak sesuai dengan standar kemampuan pejalan kaki. Apabila akan melakukan perencanaan halte, dapat dilihat dari tingkat kepadatan titik naik dan turun halte yang berada dalam radius lebih dari 500 meter.

3.2 Pengembangan kawasan multimoda

Rencana pengembangan kawasan multimoda berdasarkan hasil analisis skala pelayanan halte (radius naik turun penumpang) terhadap halte eksisiting terdekat. Titik naik dan turun penumpang eksisiting diasumsikan tidak naik-turun di halte eksisiting karena saat ini halte eksisiting eksklusif hanya untuk BRT Trans Mamminasata. Sehingga penumpang angkutan kota yang



Gambar 1. Peta Skala Pelayanan Halte terhadap Naik-Turun Penumpang

naik dan turun di radius halte ini dimasukkan menjadi kategori potensial penumpang. Jumlah potensial penumpang yang ada berdasarkan halte eksisiting terdapat pada **Tabel 7**.

Berdasarkan tabel diatas, beberapa alternatif kawasan pengembangan transportasi multimoda berbasis pada halte eksisiting secara berurutan menurut potensial penumpang yang terbesar adalah Halte Karebosi Link di Jalan Ahmad Yani, Halte Perum Damri, Halte Kompleks Karuwisi, Halte Graha Pena, Halte Litha & Co di Jalan Urip Sumiharjo, Halte Masjid Raya dan Masjid Al-Markaz di Jalan Masjid Raya, serta Halte RS Pelamonia di Jalan Sudirman.

3.3 Perencanaan lokasi halte baru

Perencanaan lokasi halte baru, khususnya untuk penumpang angkutan kota direncanakan pada ruas-ruas jalan atau kawasan yang berada diluar radius halte eksisiting. Hal ini dilakukan karena pada subbab sebelumnya, halte eksisiting yang saat ini hanya diperuntukkan untuk penumpang BRT Transmamminasata akan direncanakan agar dapat digunakan juga untuk penumpang angkutan kota. Oleh karena pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan telah membangun halte pada semua ruas jalan yang dilalui oleh BRT Transmamminasata, rencana halte baru ini dapat dikhususkan untuk penumpang angkutan kota.

Tabel 6. Radius titik naik-turun penumpang

Radius	Naik		Turun		Rata-rata	
	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase	Jumlah	Persentase
>500	132	48,9%	115	42,6%	124	45,7%
0-100	60	22,2%	55	20,4%	58	21,3%
100-200	30	11,1%	42	15,6%	36	13,3%
200-300	16	5,9%	20	7,4%	18	6,7%
300-400	21	7,8%	27	10,0%	24	8,9%
400-500	11	4,1%	11	4,1%	11	4,1%
Total	270	100,0%	270	100,0%	270	100,0%

Tabel 7. Jumlah potensial penumpang halte

Nama Halte	Jumlah Penumpang		
	Naik	Turun	Total
Karebosi Link	22	14	36
Perum Damri	10	7	17
Komp Karuwisi	10	6	16
Graha Pena	6	9	15
Mesjid Raya	6	7	13
Litha & Co	6	5	11
RS Pelamonia	10	1	11
Mesjid Al-Markaz	2	8	10



Gambar 2. Peta kepadatan (density) penumpang yang tidak terlayani halte

Tabel 8. Rencana penambahan halte dan tempat pemberhentian

No	Nama Kawasan/Ruas Jalan	Jenis
1	Pasar Butung	Halte
2	Toddopuli	Tempat Pemberhentian
3	Tamalate	Tempat Pemberhentian
4	Sultan Alauddin (satu arah)	Halte
5	Kumala	Halte
6	Abd Kadir-Dg Ngeppe	Tempat Pemberhentian
7	Daeng Tata	Tempat Pemberhentian
8	Abd Dg Sirua-Racing Center	Tempat Pemberhentian
9	Perumnas Antang	Halte dan Tempat Pemberhentian
10	Makassar Mall	Halte



Gambar 3. Kondisi halte eksistng



Gambar 4. Contoh tempat pemberhentian (TPB di London, Tokyo, dan Seoul

Perencanaan lokasi halte baru berdasarkan titik naik-turun penumpang yang tidak terlayani atau berada diluar radius halte eksisting. Berikut merupakan peta density (kepadatan) titik naik-turun penumpang angkutan kota yang belum terlayani oleh halte eksisting.

Berdasarkan **Gambar 2** diatas, semakin berwarna terang titik-titik tersebut maka jumlah penumpang yang naik-turun di wilayah tersebut juga semakin banyak. Oleh karena itu, semakin terang warna titik tersebut maka kawasan tersebut juga menjadi prioritas dalam perencanaan halte baru. Berikut merupakan ruas jalan yang menjadi prioritas dalam penyediaan atau pembangunan halte berdasarkan titik naik-turun penumpang. (**Tabel 8**)

Dilihat dari kondisi eksisting ruas jalan pada 10 lokasi terpilih, beberapa ruas jalan tidak memungkinkan untuk dibangun halte karena lebar jalan yang tidak memadai. Jika dibangun halte maka diperkirakan akan mengambil badan jalan atau trotoar. Oleh karena itu, alternatif lain yang ditawarkan adalah dengan membuat ukuran hlate yang lebih kecil atau membuat tempat pemberhentian saja, agar penumpang tetap naik-turun di tempat yang ditentukan serta angkutan kota tidak berhenti sembarangan. Tempat pemberhentian secara fisik akan lebih kecil dibandingkan halte, karena konsep tempat pemberhentian hanya berupa marka dan rambu saja. Meskipun hanya rambu dan marka, tempat pemberhentian juga legal atau dapat digunakan sebagai tempat naik turun penumpang. (**Gambar 3 dan Gambar 4**)

4. Kesimpulan

1. Ruas jalan yang dapat menjadi pengembangan multimoda berdasarkan beberapa overlay peta adalah pada 11 ruas jalan yaitu A.P Pettarani, Ahmad Yani, Gunung Bawakaraeng, Jendral Sudirman, Masjid Raya, Perintis Kemerdekaan, Ratulangi, Riburane, Sultan Alauddin, Ujung Pandang, dan Urip Sumoharjo. Adapun jika dilakukan pendekatan berbasis halte dan titik naik turun penumpang, fokus pengembangan fasilitas multimoda dapat dilakukan pada 4 ruas jalan yaitu Jalan Ahmad Yani (Halte Karebosi Link), Jalan Urip Sumiharjo (Halte Perum Damri, Halte Kompleks Karuwisi, Halte Graha Pena, dan Halte Litha & Co, Jalan Masjid Raya (Halte Masjid Raya dan Halte Al-Markaz), dan Jalan Sudirman (Halte RS Pelamonia).
2. Jumlah penumpang angkutan kota yang naik dan turun diluar daripada radius halte (lebih dari 500 meter) sebanyak 45,7%. Sisanya sebesar 54,3% naik dan turun pada radius halte eksisting. Akan tetapi pada saat ini, halte eksisting masih belum dapat digunakan untuk penumpang angkutan kota dikarenakan halte yang ada masih direncanakan khusus untuk BRT Transmamminasata saja.
3. Dalam upaya untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat khususnya pengguna angkutan umum, dapat direncanakan halte atau tempat pemberhentian baru sebagai tempat yang legal untuk naik-turun penumpang. Lokasi kawasan atau ruas jalan yang terpilih untuk direncanakan halte atau tempat

pemberhentian tersebut adalah Kawasan Pasar Butung, Jalan Toddoppuli, Jalan Tamalate, Jalan Sultan Alauddin (satu arah), Jalan Kumala, Kawasan Pertigaan Jalan Abd Kadir-Dg Ngeppe, Jaalan Daeng Tata, Kawasan Pertigaan Jalan Abd Dg Sirua -Racing Center, Kawasan Perumnas Antang dan Kawasan Makassar Mall.

Daftar Pustaka

- Angelalia Roza, dkk. 2021. Kompetisi Moda Angkutan Umum Darat (Koridor Kota Padang Panjang-Padang, Sumatera Barat. Jurnal Racic: Rab Construction Research, volume 6, isu 2, halaman 93-100.
- Chairi, M, dkk. 2017. Perencanaan Integrasi Layanan Operasional Antar Moda Railbus dan Angkutan Umum di Kota Padang. Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-UNAND) Vol. 13 No. 1, Februari 2017. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Andalas (Unand). Padang
- Chandra, S et al. 2016. Procedia Engineering No 145 Hal 304-311 : "A Maultimodal Transportation Score to Evaluate Infrastructure Supply-Demand for Commuters". Texas. USA.
- Cortes, Christian E., Diaz, Sergio Jara, Tirachini, Alejandro (2011), "Integrating Short Turning and Deadhealing in The Optimization of Transit Services", Transportation Research Part A, Vol. 45, hal. 419-434.
- Demi, D dkk. 2015. Penentuan Lokasi Halte Bus Sekolah di Kota Bengkulu Menggunakan Metode Fuzzy Multy Criteria Decission Making (FMCDM). Jurnal Informatika Rekursif Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Dewi Suswati, dkk. 2017. Analisa Probabilitas Pemilihan Moda Antara Mobil Pribadi, Angkutan Umum Minibus Ac, Dan Minibus Non Ac (Studi Kasus B. Aceh-Lhokseumawe). Jurnal Teknik Sipil Universits Syiah Kuala Volume 1 Special Issue, Nomor 1, September 2017, Halaman 1-10.
- Hadas, Y, dan A. Ceder. (2010), Definition of Planned and Unplanned Transfer of Public Transport Service and User Decision to Use Routes With Transfers, Journal of Public Transportation, New Zealand
- Hadas, Y, dan P. Ranjitkar. (2012), Modeling Public-Transit Connectivity With Spatial Quality-ofTransfer Measurement, Journal of Transport Geography.
- Institute for Transportation and Development Policy. 2020. Pedoman Integrasi Antarmoda. Jakarta.
- Isaac S dan Michael WB. 1981. Handbook in Research and evaluation. California: Edits Publishers.

- Krygsman, S. (2004), Activity and Travel Choice(s) in Multimodal Public Transport Systems, PhD Dissertation, the Urban and Regional Research Centre Utrecht (URU), Utrecht.
- Maiyozzi Chairi, dkk. Perencanaan Integrasi Layanan Operasional Antarmoda Railbus dan Angkutan Umum di Kota Padang. Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-UNAND) Vol. 13 No. 1, Februari 2017. Padang
- Muhammad Ridha Kasim, 2020. Peningkatan Kinerja Pelayanan dan Kinerja Operasional Angkutan Umum Darat dengan Konsep Multimoda di Kota Makassar. Thesis Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Brawijaya, Malang.
- Murray, A.T, (2001), Strategic Analysis of Public Transport Coverage, Socio-Economic Planning Sciences, Berlin.
- Neumann. A, dan Nagel. K. (2011), A paratransit-inspired evolutionary process for public transit network design, Annual Meeting Preprint-Ähnliche Artikel–Alle 4 Versionen, Berlin.
- Nes, R. (2002), Design of Multimodal Transport Network, a hierarchical approach, TRAIL Thesis Series, Delft University Press, The Netherlands.
- Okita Sisy Tiara, dkk. 2017. Konektivitas Intermoda pada Pengembangan Stasiun Manggarai yang Berbasis Transit Oriented Development. Jurnal Transportasi Multimoda Volume 15 Nomor 02, Desember 2017 Halaman 89 – 100.
- Saliara, K. 2014. Transportation Research Procedia 4 Hal 535-552 : “Public Transport Integration : The Case Study of Thessaloniki, Greece”. Munich. Germany
- Shrivastava, P dan O’Mahony, M. 2009. Journal European Transport No 41 Hal 28-46 ; “Modelling an Integrated Public Transportation System – A Case Study in Dublin, Ireland”. Dublin
- Skinner, Potter, (2000), Public Transport System, Landor, London.
- Spek, S, C, Van Der, (2001), The Development of Architectural Design Theory Specifically Directed at Intermodal Transfer Building for Multimodal Passenger Transportation, PhD Thesis, Delft University, The Netherlands.
- Wibowo, H dkk. 2018. Pemodelan Set Covering Problem dalam Penentuan Lokasi Halte Bus Rapid Transit (Brt) pada Koridor Rajabasa-Sukaraja di Kota Bandar Lampung