

DAYA DUKUNG LAYANAN ANGKOT BERDASARKAN JARAK JANGKAUAN MASYARAKAT TERHADAP JALUR TRAYEK DI KOTA MANADO

Viona V. Wakari¹, Octavianus H. A. Rogi²& Vicky H. Makarau³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi

² & ³Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi

E-mail: vionawakari1@gmail.com

Abstrak

Transportasi umum di Kota Manado memegang peran yang penting dalam mendukung mobilitas masyarakat. Terdapat indikasi bahwa proporsi pengguna angkutan umum semakin lama semakin berkurang terutama diperhadapkan dengan aksesibilitas terhadap pilihan moda transportasi yang lain misalnya angkutan *online* dan lain-lain. Indikasi penurunan ini perlu dibuktikan terkait seberapa besar daya dukung angkot sebagai salah satu moda transportasi yang bisa mengakomodir kebutuhan masyarakat. Dalam penelitian ini, penurunan penggunaan angkot diakibatkan karena ada tawaran moda yang lain dan masalah dari daya dukung pelayanan transportasi umum. Disisi lain juga bahwa tingkat penggunaan angkot di pengaruhi oleh jangkauan trayek angkot dari konsentrasi hunian penduduk dengan jarak jangkauan yang mengakibatkan aksesibilitas masyarakat terhadap angkot makin menurun dan itu dibuktikan dengan rendahnya proporsi pengguna kendaraan umum. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi jarak jangkauan masyarakat terhadap rute trayek angkot dan mengetahui proporsi penduduk yang terlayani dan tidak terlayani dari jarak jangkauan ideal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif yaitu analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah di tetapkan. Selanjutnya menggunakan analisis *buffer* dengan alat bantu GIS (*geographic information system*). Analisis *buffer* inilah yang mampu mendapatkan hasil proporsi penduduk dari area-area *buffer* dengan jarak preferensi yang dianalisis. Dari hasil studi, didapatkan 2 hal yaitu preferensi masyarakat terhadap jarak berjalan ideal rata-rata Kota Manado yaitu 154m dari jalur angkot dan proporsi penduduk yang terlayani pada area *buffer* hanya 2 kecamatan dan 8 kecamatan lainnya belum terlayani.

Kata Kunci: *Transportasi, Angkot, Jarak, dan Proporsi*

PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 41 tahun (1993) tentang Angkutan Jalan dijelaskan angkutan adalah pemindahan orang dan atau barang dari satu tempat ke tempat lain dengan menggunakan kendaraan. Tujuan utama keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat.

Menurut Tamin (2008), transportasi adalah suatu sistem yang terdiri atas sarana dan prasarana sistem pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan ke seluruh wilayah sehingga bisa terakomodasi mobilitas penduduknya, pergerakan tersebut dimungkinkan untuk barang dengan akses ke semua wilayah, transportasi adalah alat yang digunakan oleh manusia untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan kendaraan yang digerakkan oleh manusia atau mesin.

Pertumbuhan penduduk Kota Manado yang terus bertambah dari waktu ke waktu, telah memicu terus berkembangnya wilayah

Kota Manado itu sendiri (Rogi et al. 2011). Perubahan tataguna lahan baik perubahan kategori maupun intensitasnya akan membangkitkan lalulintas sehingga kecil ataupun besar akan mempunyai pengaruh terhadap lalu lintas di sekitarnya. (Sumajouw et al, 2013).

Menurut Aminah (2006), komponen utama dalam sistem hidup dan kehidupan, sistem pemerintahan, dan sistem kemasyarakatan. Kondisi sosial demografis wilayah memiliki pengaruh terhadap kinerja transportasi di wilayah tersebut. Tingkat kepadatan penduduk akan memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan transportasi melayani kebutuhan masyarakat.

Pertumbuhan penduduk tertinggi memang terjadi di kota-kota besar, tetapi pertumbuhan tinggi itu umumnya karena luberan kota besar atau karena ada kegiatan ekonomi yang memuncak (Makarau, 2011).

Pengguna angkutan umum di Kota Manado cenderung menurun hal ini terkait dengan penggunaan angkot yang diakibatkan

karena ada tawaran moda yang lain dan masalah dari daya dukung pelayanan transportasi umum. Disisi lain juga bahwa tingkat penggunaan angkot di pengaruhi oleh jangkauan trayek angkot dari konsentrasi hunian penduduk dengan jarak jangkauan yang mengakibatkan aksesibilitas masyarakat terhadap angkot makin menurun dan itu dibuktikan dengan rendahnya proporsi pengguna kendaraan umum. Dalam penelitian ini di dapatkan rumusan masalah dan tujuan sebagai berikut:

Rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana preferensi masyarakat terhadap jarak jangkauan jalur angkot dengan berjalan kaki?
2. Berapa jumlah proporsi penduduk yang terlayani menurut jarak jangkauan ideal terhadap eksisting jalur angkot di kota Manado?

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui preferensi masyarakat terhadap jarak jangkauan jalur angkot dengan berjalan kaki.
2. Mengetahui proporsi penduduk yang terlayani menurut jarak jangkauan ideal terhadap eksisting jalur angkot di kota Manado.

Batasan masalah

1. Penelitian ini diambil pada lokasi Kota Manado daratan yang terdiri dari 10 Kecamatan pada setiap rute trayek angkutan umum mikro di Kota Manado.
2. Batasan topik dalam upaya mengkaji daya dukung layanan angkot hanya berdasarkan jarak pada area cakupan dari semua trayek yang ada di Kota Manado.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Transportasi

Berasal dari kata Latin yaitu *transportare*, dimana *trans* berarti seberang atau sebelah lain dan *portare* berarti mengangkut atau membawa. Jadi transportasi berarti mengangkut atau membawa (sesuatu) ke sebelah lain atau dari suatu tempat ke tempat lainnya. Ini berarti transportasi merupakan suatu jasa yang diberikan, guna menolong orang dan barang untuk dibawa dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dengan demikian, transportasi dapat diberi definisi sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari

suatu tempat ke tempat lainnya. Dapat ditegaskan lagi bahwa transportasi adalah jasa yang dipergunakan sebagai alat untuk memperoleh keuntungan-keuntungan ekonomis dalam berbagai kegiatan usaha dan hubungan kemasyarakatan (Kamaluddin, 2003).

Pengertian Angkutan Umum

Menurut Warpani (1990) Angkutan Umum adalah angkutan penumpang yang dilakukan dengan sistem sewa atau bayar. Tujuan keberadaan angkutan umum penumpang adalah menyelenggarakan pelayanan angkutan yang baik dan layak bagi masyarakat. Ukuran pelayanan yang baik adalah pelayanan yang aman, nyaman, murah dan cepat. Selain itu keberadaan angkutan umum penumpang membuka lapangan kerja. Jadi, dalam menentukan pilihan jenis angkutan, orang mempertimbangkan berbagai faktor, seperti maksud perjalanan, jarak dan waktu tempuh, biaya dan tingkat kenyamanan serta keselamatan (Tamin, 2000).

Standar Pelayanan

Untuk mengetahui apakah angkutan umum tersebut sudah berjalan dengan baik atau belum, dapat dievaluasi dengan memakai indikator kendaraan angkutan umum baik dari standar *world bank* atau standar yang telah ditetapkan pemerintah. Untuk indikator standar pelayanan kendaraan umum dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Standar Pelayanan Kinerja Angkutan Umum

Aspek	Parameter	* Standar
Jarak Berjalan (meter)	a. Daerah Perkotaan maksimum	300-500
	b. Daerah Pinggiran Kota Maks	500-1000

(Sumber: TRRL 1980 dan World Bank 1987* dalam Wiarco, 2005)

Kebijakan Transportasi

Transportasi pada dasarnya menurut ketentuan Undang-undang No. 14 Tahun 1992 adalah simpul dan/atau ruang kegiatan yang dihubungkan oleh ruang lalu lintas sehingga dapat membentuk suatu kesatuan sistem yang digunakan untuk keperluan penyelenggaraan lalu lintas dan angkutan jalan.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

Tabel 2. Variabel dan Indikator

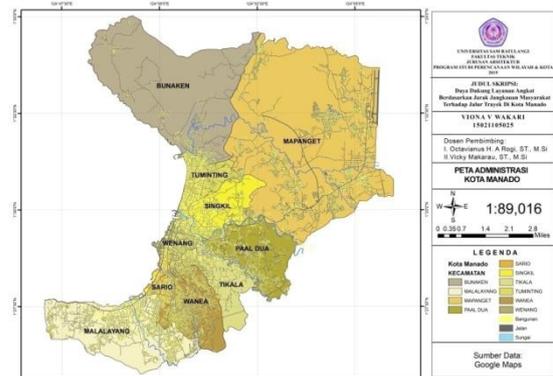
No	Variabel	Indikator
1	Jalur angkot	<ol style="list-style-type: none"> Jumlah kendaraan Rute trayek angkot Jarak ke rute angkot (mikro)
2	Permukiman	<ol style="list-style-type: none"> Jumlah penduduk Aksesibilitas Tingkat keterenggan

Dalam penelitian ini perhitungan sampel menggunakan rumus slovin. Sampel yang diambil yaitu 100 responden dengan kesalahan yang bisa ditolerir 0.1 pada populasi di Kota Manado. Dengan menggunakan Metode *Probability Sampling*, sedangkan cara pengambilan sampel yang digunakan adalah *Cluster Sampling (Area Sampling)* teknik sampling daerah digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas, misalnya penduduk dari suatu negara, provinsi, atau kabupaten. Untuk menentukan penduduk mana yang akan dijadikan sumber data, maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan. Karena di setiap wilayah itu berbeda maka pengambilan sampelnya perlu menggunakan *Proportionate Stratified Random Sampling*, teknik yang digunakan pada populasi yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

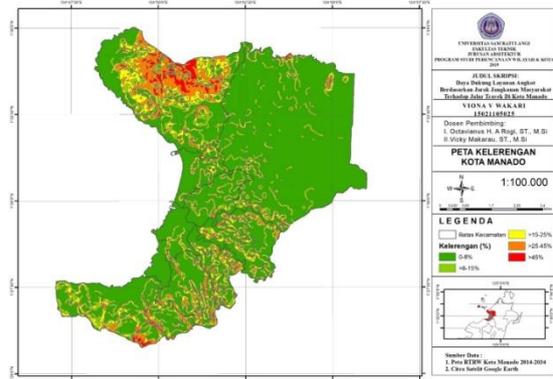
Menurut Badan Pusat Statistik BPS Kota Manado (2018). Kota Manado adalah ibu kota dari provinsi Sulawesi Utara. Kota Manado sering kali disebut sebagai Manado. Manado terletak di Teluk Manado dan dikelilingi oleh daerah pegunungan. Secara astronomis, Kota Manado terletak di antara: 1°30'-1°40' Lintang utara, dan 124°40'-126°50' Bujur Timur. Secara administratif, Kota Manado terbagi dalam 11 wilayah kecamatan dan 87 kelurahan. Kota Manado memiliki luas wilayah sebesar 157,26 km². Peneliti mengambil Kota Manado daratan yang terdiri dari 10 Kecamatan.



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Manado

Kelerenggan Kota Manado

Kota Manado memiliki keadaan tanah yang berombak sebesar 37,95% dan dataran landai sebesar 0,16% dari luas wilayah. Sisanya dalam keadaan tanah berombak berbukit dan bergunung. Sebesar 92,15% dari luas wilayah Kota Manado terletak pada ketinggian 0-240 dari permukaan laut. Hal ini disebabkan tekstur alam Kota Manado yang berbatasan dengan pantai dan dengan kontur tanah yang berombak dan berbukit.



Gambar 2. Peta Kelerenggan Kota Manado

Analisis Preferensi Masyarakat Terhadap Jarak Jangkauan Jalur Angkot Dengan Berjalan Kaki.

Diketahui preferensi jarak berjalan ideal dari 10 kecamatan di dapatkan rata-rata untuk kota Manado yaitu 154m dari jalur trayek angkot tanpa membawa barang (beban). Sedangkan jarak angkot rata-rata dari tempat tinggal yaitu 352m.

Tabel 3. Berdasarkan Standar dan Persepsi Jarak

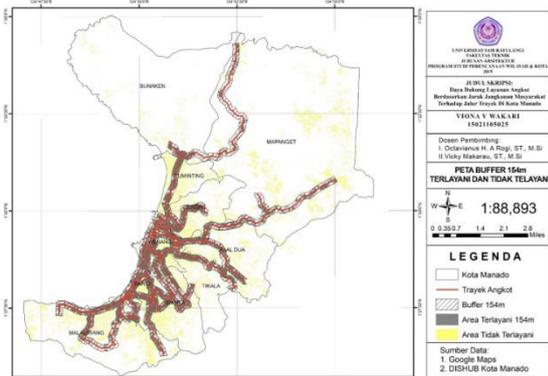
Aspek	Parameter	* Standar	Hasil Analisis jarak capaian ke jalur angkot	Keinginan responden	Persepsi responden
Jarak Berjalan (meter)	a) Daerah Perkotaan maksimum	300-500	352m	154m	Kurang Baik
	b) Daerah Pngguran Kota Maksimum	500-1000			

(Sumber: TRRL (1980) dan World Bank (1987)* dalam Wiarco, 2005)

Berdasarkan hasil analisis terhadap standar diketahui keinginan responden lebih rendah dari jarak capaian untuk ke jalur angkot. Hal ini mengakibatkan penurunan akan minat ke jalur angkot karna jarak jalur angkot di beberapa kecamatan masih sangat jauh dari lahan terbangun dan fasilitas ojek online lainnya yang sangat mampu untuk bisa menjangkau wilayah-wilayah yang jauh dari jalur angkot.

Analisis Proporsi Penduduk Terlayani Dan Tidak Terlayani Menurut Jarak Jangkauan Ideal Rata-rata Kota Manado

Preferensi penduduk terlayani dan tidak terlayani berdasarkan *buffer* area menurut jarak ideal penduduk tingkat kota (154m)



Gambar 3. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani Berdasarkan Jarak Ideal Rata-rata 154m di Kota Manado

Diketahui jarak preferensi rata-rata Kota Manado 154m di *buffer* area kiri dan kanan jalur angkot. Setelah di *overlay* dengan wilayah terbangun, dianalisis dengan kepadatan penduduk untuk mengetahui proporsi penduduk terlayani dan tidak terlayani diperoleh seperti pada tabel berikut:

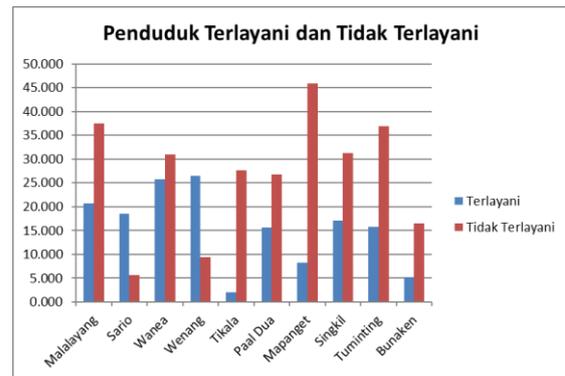
Tabel 4. Jarak Berjalan Rata-rata Kota Manado dan Proporsi Penduduk

No	Kota	*Jarak Tempuh Rata-rata (m)	Jumlah Penduduk Yang Terlayani	Proporsi Terlayani (%)	Jumlah Penduduk Yang Tidak Terlayani	Proporsi Tidak Terlayani (%)
1	Kota Manado	154	124.93	29	299.10	71

Jarak rata-rata Kota Manado 154m selanjutnya diukur pada tiap Kecamatan diperoleh seperti pada tabel berikut:

Tabel 5. Jarak Berjalan Rata-rata Kota Manado Dalam Kecamatan dan Proporsi Penduduk

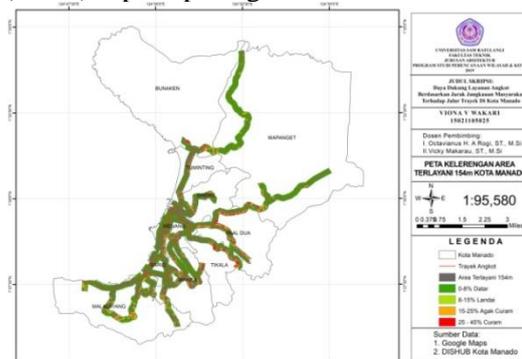
Kecamatan	*Jarak Rata-rata (m)	Jumlah Penduduk Terlayani	Proporsi Terlayani (%)	Jumlah Penduduk Tidak Terlayani	Proporsi Tidak Terlayani (%)
Malalayang	154	20.673	36	37.473	64
Sario	154	18.589	77	5.688	23
Wanea	154	25.842	45	31.037	55
Wenang	154	26.474	74	9.408	26
Tikala	154	1.959	7	27.645	93
Paal Dua	154	15.694	37	26.802	63
Maganget	154	8.187	15	45.876	85
Singkil	154	17.058	35	31.259	65
Turninting	154	15.803	30	36.889	70
Bunaken	154	5.212	24	16.463	76



Gambar 4. Persentase Penduduk Terlayani dan Tidak Terlayani di Kota Manado

Diketahui Kecamatan Sario dan Kecamatan Wenang lebih terlayani dikarenakan jarak jalur trayek lebih dekat dan terakses lebih cepat dibandingkan kecamatan lainnya karena Kecamatan Sario dan Wenang merupakan wilayah pusat kota dimana dilalui beberapa rute angkot dan lebih mudah untuk berjalan kaki. Kecamatan yang belum terlayani dikarenakan trayek angkot yang jauh dari lahan terbangun dan lebih mudahnya masyarakat mengakses ojek online.

Pada kelerengan dengan preferensi berdasarkan *buffer* area menurut jarak ideal (154m) seperti pada gambar:



Gambar 5. Peta *buffer* Kelerengan 154m dari Trayek Angkot di Kota Manado

Tabel 6. Analisis Kelerengan Area *buffer* Menurut Jarak Rata-rata Kota Manado 154m

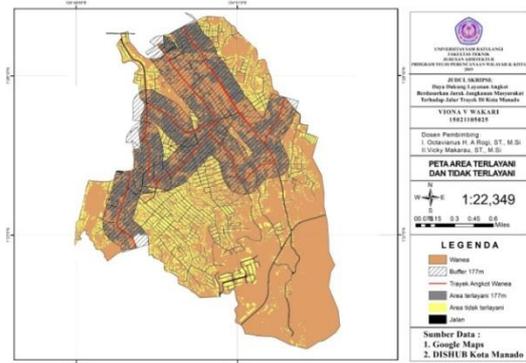
Kelas	Kemiringan (%)	Klasifikasi	Luas area <i>buffer</i> (m)	Luas lahan (km ²)	Luas Lahan terbangun terlayani (km ²)
I	0-8	Datar	154	16.42	4.94
II	>8 - 15	Landai	154	2.73	0.75
III	>15 - 25	Agak Curam	154	1.63	0.38
IV	>25 - 45	Curam	154	0.45	0.06
V	>45	Sangat Curam	154	0	0

(Sumber: Analisis ArcMap peneliti, 2019)

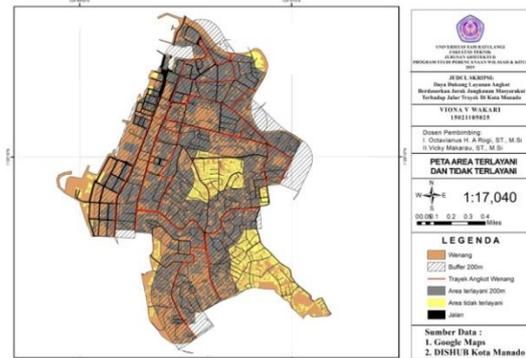
Diketahui lahan terbangun yang terlayani di jalur trayek lebih banyak di klasifikasi kelerengan datar dikarenakan persepsi wilayah datar lebih cenderung diinginkan pejalan kaki dibandingkan klasifikasi kelerengan curam.

Analisis Proporsi Penduduk Terlayani Dan Tidak Terlayani Menurut Jarak Jangkauan Ideal Per Kecamatan

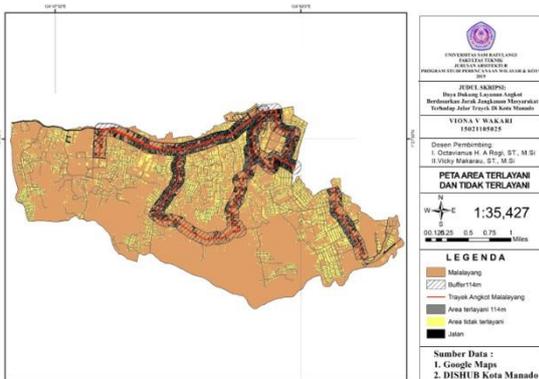
Tingkat keterlayanan berdasarkan preferensi jarak jangkauan penduduk per kecamatan bervariasi seperti pada gambar berikut:



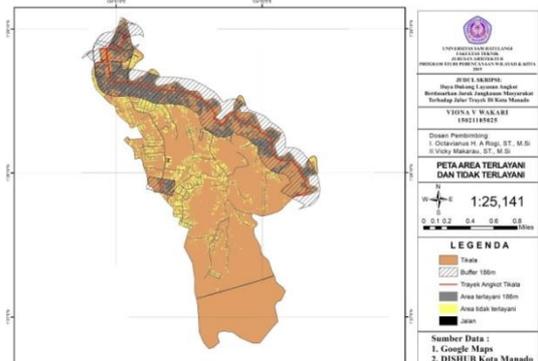
Gambar 8. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Wanea



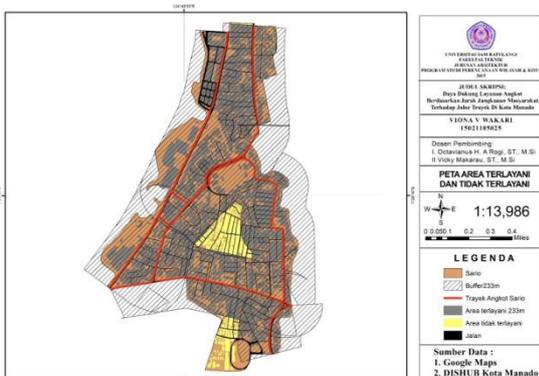
Gambar 9. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Wenang



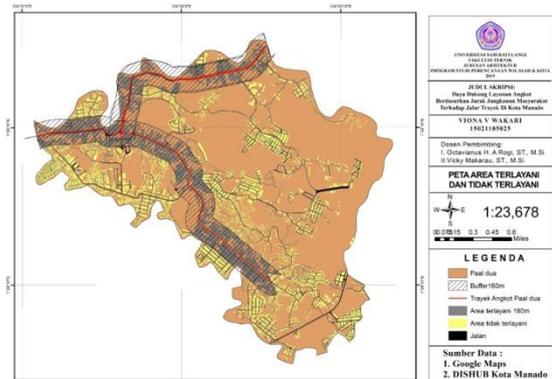
Gambar 6. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Malalayang



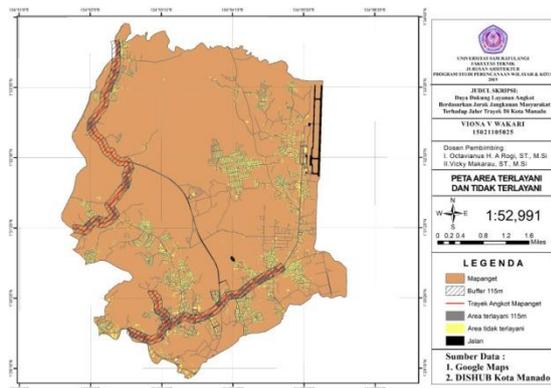
Gambar 10. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Tikala



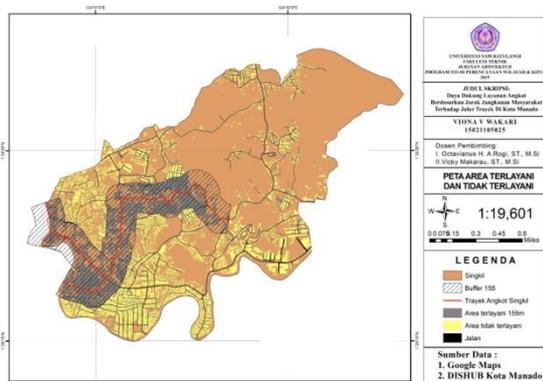
Gambar 7. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Sario



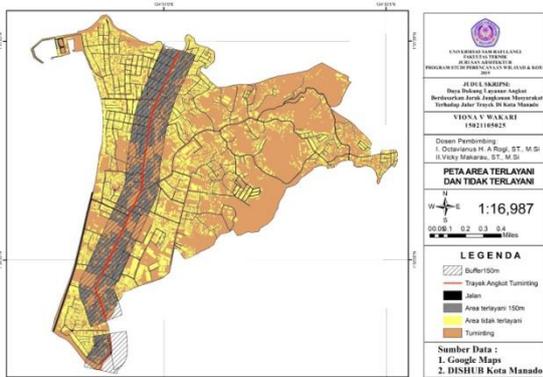
Gambar 11. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Paal Dua



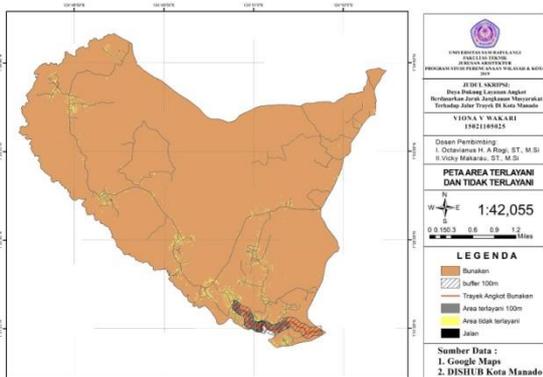
Gambar 12. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Mapanget



Gambar 13. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Singkil



Gambar 14. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Tuminting

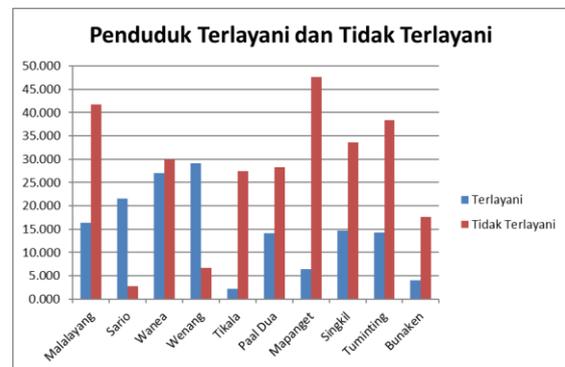


Gambar 15. Peta Area Terlayani dan Tidak Terlayani di Kecamatan Bunaken

Diketahui tingkat keterlayanan berdasarkan preferensi jarak jangkauan penduduk per kecamatan bervariasi. Setelah di *buffer* area kiri dan kanan jalur angkot pada masing-masing jarak selanjutnya di *overlay* dengan wilayah terbangun dan dianalisis dengan kepadatan penduduk di dapatkan proporsi penduduk terlayani dan tidak terlayani seperti pada tabel berikut:

Tabel 7. Jarak Berjalan Rata-rata Menurut Preferensi Per Kecamatan dan Proporsi Penduduk

Kecamatan	*Jarak Rata-rata (m)	Jumlah Penduduk Terlayani	Proporsi Terlayani (%)	Jumlah Penduduk Tidak Terlayani	Proporsi Tidak Terlayani (%)
Malalayang	114	16.342	28	41.804	72
Sario	233	21.494	89	2.783	11
Wanea	177	26.978	47	29.901	53
Wenang	200	29.171	81	6.711	19
Tikala	186	2.224	8	27.380	92
Paal Dua	160	14.130	33	28.346	67
Mapanget	115	6.482	12	47.581	88
Singkil	155	14.732	30	33.585	70
Tuminting	150	14.261	27	38.431	73
Bunaken	100	4.009	18	17.666	82



Gambar 16. Proporsi Penduduk Terlayani Dan Tidak Terlayani Per Kecamatan

KESIMPULAN

1. Dalam skala kota rata-rata preferensi jarak berjalan ideal hanya 154m tapi jika dilihat per kecamatan ada beberapa preferensi kecamatan yang cukup jauh misalnya Kecamatan Sario 233m dan Kecamatan Wenang 200m. tapi ada preferensi kecamatan yang rendah di duga karna terkait dengan kondisi kelerengan pada Kecamatan Malalayang 114m, Kecamatan Wenang 177m, Kecamatan Tikala 186m, Kecamatan Paal dua 160m, Kecamatan Mapanget 115m, Kecamatan Singkil 155m, Kecamatan Tuminting 150m, dan Kecamatan Bunaken 100m.
2. Dari hasil *buffer* jika menggunakan preferensi skala kota dengan jangkauan 154m total penduduk Kota Manado yang terlayani hanya 29% (124.93 jiwa) sedangkan yang tidak terlayani 71% (299.10 jiwa). jika dilihat berdasarkan

preferensi penduduk per kecamatan ada sedikit perubahan proporsi keterlayanan. Pada Kecamatan Malalayang dengan preferensi jarak berjalan 114m proporsi terlayani 28% tidak terlayani 72%, Kecamatan Sario dengan preferensi jarak berjalan 233m proporsi terlayani 89% tidak terlayani 11%, Kecamatan Wanea dengan preferensi jarak berjalan 177m proporsi terlayani 47% tidak terlayani 53%, Kecamatan Wenang dengan preferensi jarak berjalan 200m proporsi terlayani 81% tidak terlayani 19%, Kecamatan Tikala dengan preferensi jarak berjalan 186m proporsi terlayani 8% tidak terlayani 92%, Kecamatan Paal Dua dengan preferensi jarak berjalan 160m proporsi terlayani 33% tidak terlayani 67%, Kecamatan Mapanget dengan preferensi jarak berjalan 115m proporsi terlayani 12% tidak terlayani 88%, Kecamatan Singkil dengan preferensi jarak berjalan 155m proporsi terlayani 30% tidak terlayani 70%, Kecamatan Tuminting dengan preferensi jarak berjalan 150m proporsi terlayani 27% tidak terlayani 73%, Kecamatan Bunaken dengan preferensi jarak berjalan 100m proporsi terlayani 18% tidak terlayani 82%.

SARAN

1. Perlu adanya peningkatan daya dukung layanan angkot yang harus dirancang agar lebih mudah diakses dan mengetahui rute angkot di area-area tangkapan yang jelas agar lebih mampu menjangkau zona-zona yang masih belum terlayani sehingga seluruh penduduk bisa terlayani dengan angkot di Kota Manado. Seperti transportasi online yang menarik dan berdampak besar menjangkau dan melayani semua titik area di Kota Manado.
2. Berdasarkan proporsi yang belum terlayani di beberapa kecamatan selain penambahan jalur angkot jika itu mungkin atau memberdayakan moda angkutan lain seperti *Gojek*, *Grab* atau lain yang lebih relevan untuk dapat melayani masyarakat di beberapa kecamatan yang belum terlayani.
3. Penelitian ini masih belum cukup untuk mencapai arahan kebijakan transportasi yang lebih baik. Masih perlu adanya penelitian lanjutan misalnya melihat

frekuensi keadaan moda angkot yang terkait dengan waktu tunggu pada trayek tertentu yang seharusnya melayani berapa unit armada di setiap trayek. Dilihat juga dari permintaan angkot di waktu jam sibuk (*peak hours*) dan jam sepi (*off peak*) sehingga waktu dan jumlah kendaraan angkot dapat melayani semua permintaan penumpang. Penelitian lainnya terkait kualitas dan kebutuhan ruang untuk fasilitas bagi pejalan kaki atau penataan jalur pedestrian dengan konsep *walkability*, sehingga meningkatkan perjalanan aktivitas pejalan kaki dan menciptakan kenyamanan untuk berjalan pada jarak yang jauh maupun pendek.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 1993. Peraturan Pemerintah No.41 Tentang "*Angkutan Jalan*". Jakarta.
- _____. 2018. Badan Pusat Statistika. Buku *Kota Manado Dalam Angka. Manado*. Kota Manado.
- _____. 2019. Dinas Perhubungan. *Data Trayek dan Rute Angkot Manado*. Kota Manado.
- Aminah, Siti. (2006). "*Transportasi Publik dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan*". Jurnal Ilmu Politik Fisip. Universitas Airlangga.
- Kamaluddin. (2003). "*Ekonomi Transportasi*". *Ghalia Indonesia Jakarta*.
- Makarau, Vicky H., (2011) "*Penduduk Perumahan Permukiman Perkotaan dan Pendekatan Kebijakan*". Jurnal Sabua. Vol. 3, No. 1. 53-57.
- Rogi, Octavianus. Sonny Tilaar, Vicky Makarau, Andi Malik, dan Ingerid Moniaga. (2011). "*Kajian Dinamika Tata Guna Lahan Pada Kawasan Sekitar Pusat Pelayanan Kota Manado*". Media Matrasain. Vol 8, No. 3.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumajouw, Josef. Bonny Sompie dan James Timboeleng. (2013). "*Analisis Dampak Lalu Lintas (Andalalin) Kawasan Kampus Universitas Sam Ratulangi*". Jurnal Ilmiah Media Engineering. Vol 3, No. 2.
- Tamin, Ofyar Z. (2008). "*Perencanaan, Pemodelan, dan Rekayasa*

- Transportasi*". Penerbit ITB. Bandung.
- Tamin, Ofyar Z. (2000). "*Perencanaan dan Permodelan Transportasi*". Penerbit ITB . Bandung.
- Warpani, Suwardjoko. (1990). "*Merencanakan Sistem Perangkutan*" Bandung: Penerbit ITB.
- Wiarco, Yuwono dan Siti Malkhamah (2005). "*Evaluasi terhadap waktu tunggu dan jarak berjalan penumpang pada perpindahan moda di stasiun Lempuyungan Yogyakarta*". Jurnal Forum teknik transportasi. Vol 29. No 1.