

ANALISIS AREA LAYANAN KORIDOR 2 DAN KORIDOR 3 BUS TRANS MAMMINASATA DENGAN *BUFFERING ANALYSIS*

Vita Fajriani Ridwan^{1,*}, Haeril Abdi Hasanuddin², Sarif³, Arnis⁴, Ade Rezqy Avrelia⁵
^{1,2,3,4,5} Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

The study aims to determine the coverage of the Trans Mamminasata bus service area in corridor 2 and corridor 3 for educational, government and educational facilities, using buffering analysis. The study consists of primary data (survey) and secondary data. Primary data consists of the position of the bus stop, government facilities, housing facilities and education facilities along corridors 2 and 3. Secondary data consists of infrastructure data from the Google Earth platform and administrative and road map data for Makassar and Maros Regency. Data from Google Earth is used as the basis for primary data collection. The study applies variables distance of 400 meters (refers to the distance for pedestrian users) and 2000 meters (refers to the distance for bicycle users). The study uses buffering analysis on the Quantum GIS platform. The results showed that corridor 2 served 567 (236 educational facilities, 61 government facilities, and 270 housing facilities), while corridor 3 served 245 (77 educational facilities, 41 government facilities, and 127 housing facilities).

Keywords: *Bus Trans Mamminasata, buffering analysis, Quantum GIS.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cakupan area layanan bus Trans Mamminasata pada koridor 2 dan koridor 3 untuk sarana pendidikan, pemerintahan dan pendidikan, dengan menggunakan buffering analysis. Penelitian ini menggunakan data primer berupa data hasil survei, dan data sekunder. Data primer berupa data jalur koridor, data halte bus dan data sarana prasarana pemerintahan, perumahan dan pendidikan di sepanjang jalur koridor 2 dan 3. Data sekunder berupa data sarana prasarana dari platform Google Earth dan juga data peta administratif dan jalan kota Makassar dan Kabupaten Maros. Data dari Google Earth digunakan sebagai dasar pengambilan data primer. Variabel jarak 400 meter sebagai acuan jarak pengguna pejalan kaki dan 2000 meter sebagai acuan jarak pengguna sepeda, diterapkan dalam penelitian ini. Penelitian ini menggunakan buffering analysis pada platform Quantum GIS. Hasil penelitian menunjukkan jalur koridor 2 melayani 567 sarana (236 sarana pendidikan, 61 sarana pemerintahan dan 270 sarana perumahan), sementara pada jalur koridor 3 melayani 245 sarana (77 sarana pendidikan; 41 sarana pemerintahan; dan 127 sarana perumahan)

Kata Kunci: *Bus Trans Mamminasata, buffering analysis, Quantum GIS.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kawasan perkotaan yang ditandai dengan pertumbuhan jumlah penduduk merupakan suatu fenomena klasik di kota-kota besar Indonesia. Menurut hasil proyeksi United Nations Centre for Human Settlements (UNHCS), pada awal abad 21, penduduk perkotaan di negara-negara berkembang akan mencapai lebih dari 40% dari jumlah seluruh penduduknya, dan pada tahun 2050 sekitar 68% dari total populasi manusia di dunia akan berdiam di kota [1].

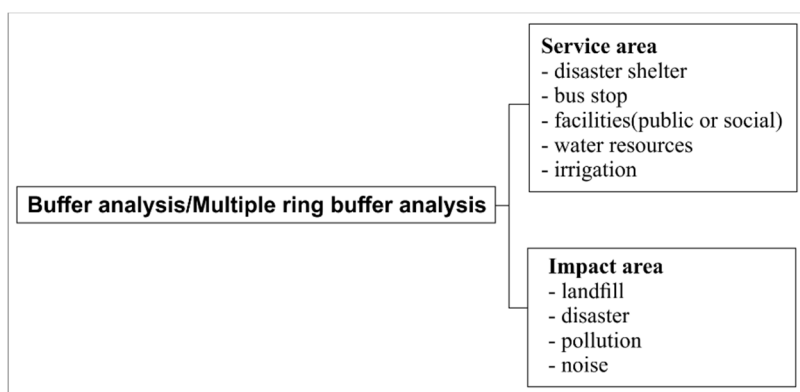
Kehadiran Bus Trans Mamminasata yang menghubungkan kawasan Mamminasata (Makassar-Maros-Sungguminasa-Takalar) sejak 14 November 2021 adalah salah satu solusi dalam mempermudah mobilisasi masyarakat di Kota Makassar dan ketiga wilayah penyangganya. Sistem transportasi massal ini dikenal sebagai Teman Bus melayani 4 koridor yang mengoneksikan Bandara International Sultan Hasanuddin, Pelabuhan Soekarno Hatta, Terminal Malengkeri, Kampus 2 Politeknik Negeri Ujung Pandang hingga Kampus Teknik Universitas Hasanuddin di Kabupaten Gowa dengan 87 armada busnya, merupakan salah satu implementasi program Buy The Service (BTS) dari Kementerian Perhubungan Republik Indonesia yang keenam [2]. transportasi massal adalah bagian dari konsep strategi dari Transportation Demand Management (TDM), yang bertujuan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, mengurangi tingkat kecelakaan lalu lintas, penghematan biaya transportasi dan parkir, efisiensi dalam pemanfaatan ruang dan waktu perjalanan, meningkatkan mobilitas masyarakat, membantu masalah lingkungan dalam hal konservasi energi dan pengurangan emisi carbon [3].

* Korespondensi penulis: Vita Fajriani Ridwan, vitaridwan@poliupg.ac.id

Untuk area layanan, meskipun keberadaan koridor memberikan indikasi area layanan, namun, seberapa luas area layanan setiap halte terhadap pengguna belum diketahui. Atas dasar itu, penelitian ini berusaha mengidentifikasi area layanan bus trans Mamminasata, khususnya pada koridor 2 dan 3. Pengguna transportasi massal adalah masyarakat yang umumnya berada di kawasan perumahan dengan orientasi tujuan kantor dan pendidikan, oleh sebab itu, penelitian ini akan fokus membahas area pelayanan yang berhubungan dengan fasilitas perumahan (sebagai sumber tarikan dan bangkitan yang besar), dan juga jasa pemerintahan dan jasa pendidikan dengan variabel jarak 400 meter (jarak umum pejalan kaki) dan 2000 m (jarak umum pengguna sepeda).

Analisis *buffer* adalah bagian dari *proximity* analisis atau analisis pada aplikasi ArcGIS yang berbasis pada jarak sementara pada QGIS merupakan bagian dari analisis spasial berbasis data vektor. Dalam analisis ini, GIS menggunakan proses yang disebut *buffer*, yaitu membangun lapisan pendukung di sekitar area yang ingin di analisis (baik itu layar *point*, *polygon* hingga *polyline*) dalam jarak tertentu untuk menentukan dekatnya hubungan antara sifat bagian yang ada [5]. *Buffer* digunakan untuk mengidentifikasi area sekitar fitur-fitur geografi pada satu kriteria jarak, sementara *multiple ring buffer* untuk lebih dari satu kriteria jarak. Pada penelitian ini, karena kriteria jarak yang digunakan ada 2, maka analisis yang digunakan adalah *multiple ring buffer*.

Menurut Mitchell, sama halnya dengan teknik *overlay*, *buffer analysis* termasuk dalam kelompok analisis GIS yang bersifat tradisional [6]. Pada Gambar 1 memperlihatkan salah satu fungsi dari *buffer analysis* dalam dunia teknik sipil adalah mengetahui area layanan baik itu bus stop maupun *fasos* dan *fasum*.



Gambar 1. Pengaplikasian *buffer analysis*/multiple ring *buffer analysis* dalam teknik sipil dan lingkungan[7]

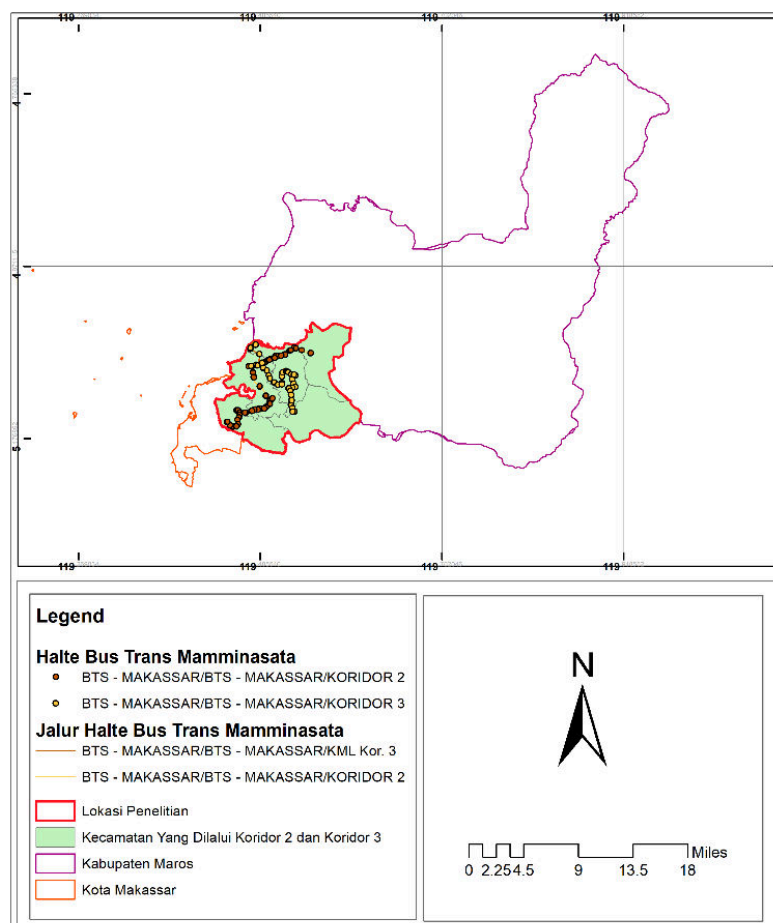
Pada table 1 memperlihatkan beberapa penelitian sebelumnya yang menerapkan analisis *buffer* dan penelitian tentang BRT, namun penelitian yang membahas tentang Teman Bus Trans Mamminasata pada koridor 2 dan 3 belum pernah dilakukan sebelumnya. Pada tabel ini terlihat ada beberapa penelitian yang menerapkan analisis *buffer* dan menentukan area layanan BRT [8]. Selain itu ada juga yang menerapkan *mixed* analisis, dengan menggabungkan analisis *buffer* dengan *network analysis* [9], [10]; hingga AHP dengan *multiple analysis* dalam platform GIS [11]. Pada penelitian sebelumnya juga memperlihatkan variabel jarak yang digunakan adalah 400 meter dan 2000 meter.

Tabel 1. Penelitian sebelumnya dengan topik angkutan umum massal dan metode *buffer analysis*

Penulis	Topik	Objek/ Lokasi	Analisis atau metode
[8]	Area layanan halte BRT	Banyumanik dan Padurungan, Semarang	Buffer analisis dengan jarak 400 M
[9]	Area layanan halte BRT Mamminasata koridor 3	Makassar	Network analisis dan <i>multiple ring buffer</i> analisis dengan jarak 400 meter dan 2000 meter
[10]	Karakteristik TOD (studi kasus MRT)	Jakarta	<i>Buffer</i> analisis dan <i>network</i> analisis dengan jarak 400 meter
[11]	Analisis perletakan halte Light Rail Transit	Addis Ababa, Ethiopia	Integrasi AHP dengan GIS (Euclidean Distance Calculation, Buffering, Rasterisation, Reclassification)

Penulis	Topik	Objek/ Lokasi	Analisis atau metode
[12]	Karakter pengguna BRT Mamminasata koridor 2 dan 3	Kawasan Mamminasata	Pemodelan Permintaan Penumpang
[13]	Aksesibilitas shelter BRT terhadap SMP dan SMA negeri	Semarang	<i>Network analysis</i> (fasilitas terdekat)

2. METODE PENELITIAN

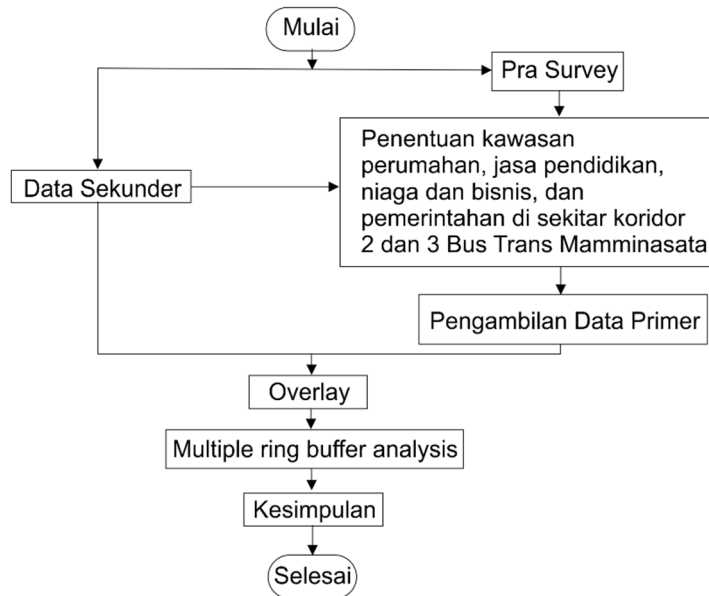


Gambar 2. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di Koridor 2 dan 3 Bus Trans Mamminasata (lihat Gambar 2) dari bulan Mei 2022 hingga September 2022. Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data hasil survei berupa data sarana perumahan, pemerintahan dan pendidikan, data jalur kedua koridor dan data halte/bus selter pada kedua koridor. Sedangkan data sekunder berupa data peta citra satelit Kota Makassar dan Maros, peta administrasi Kota Makassar dan Kabupaten Maros, dan peta jalan Kota Makassar dan Kabupaten Maros. Pengambilan data khusus hanya pada Kota Makassar dan Kabupaten Maros karena kedua kota inilah yang dilalui kedua koridor bus Trans Mamminasata.

Dalam penelitian ini digunakan pemodelan dengan Quantum GIS dan analisis *buffer*. Untuk melakukan penelitian ini, yang pertama kami lakukan adalah mengumpulkan data sekunder yang berhubungan dengan jalur dan posisi *bus shelter* kedua koridor. Lalu, kami melakukan pra survei dan pra analisis dengan menggunakan bantuan *Google Earth* dalam menentukan kawasan yang termasuk dalam zona *buffer*. Setelah itu, kami melakukan identifikasi sarana yang berada dalam *polygon buffer* ini. Data inilah yang akan digunakan dasar untuk melakukan survei.

Pelaksanaan survei dilakukan sebanyak 5 kali. Secara umum, survei pertama dilakukan untuk mengetahui dan mengambil data jalur dan posisi bus shelter pada kedua koridor. Survey ke dua hingga terakhir yang kami lakukan adalah pengambilan data dan posisi sarana pendidikan, pemerintahan dan perumahan yang berada dalam area *buffer*. Setelah proses ini selesai, kami mengumpulkan, mengelompokkan data hingga melakukan verifikasi ulang data kembali menggunakan platform *Google Earth*. Lalu hasil verifikasi dan pengelompokan data ini diolah dengan menggunakan QGIS melalui teknik *overlay* data peta sekunder dan data primer lalu dilakukan analisis *buffer*. Terdapat 2 variabel yang kami gunakan dalam penelitian ini, yaitu variabel jarak 400 meter dan 2000 meter [14].



Gambar 3. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

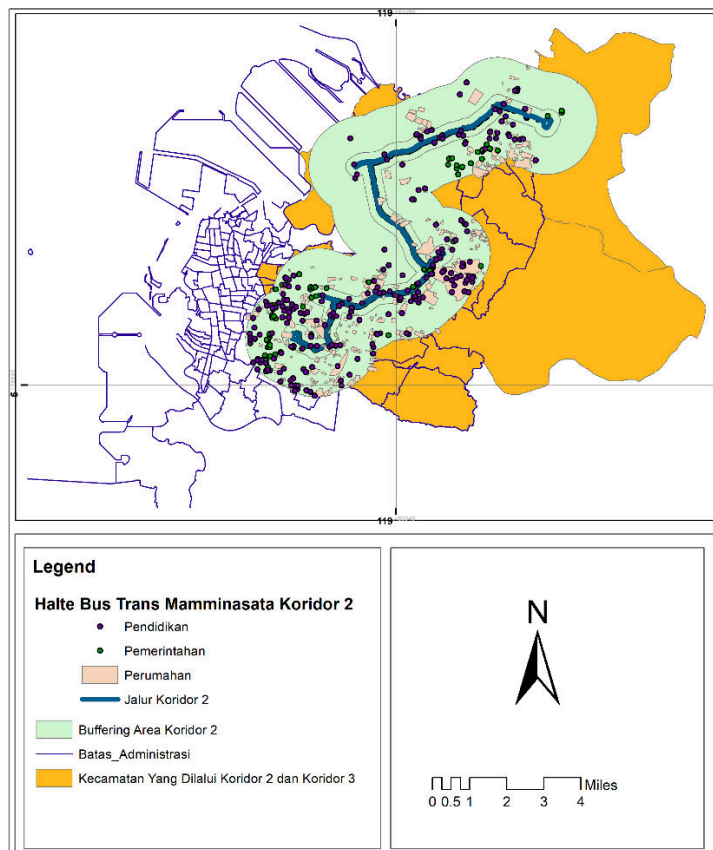
Hasil pemodelan dengan *buffer* analisis pada koridor 2 jalur bus trans Mamminasata dapat dilihat pada Gambar 4 dan Tabel 2. Pada Tabel 2 memperlihatkan pada koridor 2 terdapat total 567 sarana yang dilayani pada area *covering* 2000 meter yaitu 236 sarana pendidikan, 61 sarana pemerintahan dan 270 sarana perumahan. Sedangkan pada Gambar 5 dan Table 3 memperlihatkan hasil dari pemodelan dengan *buffer* analisis pada jarak 200 meter di koridor 3 bus Trans Mamminasata. Pada area *buffering* terdapat 245 sarana yang tercover lewat analisis ini, yang terdiri atas 77 sarana pendidikan, 41 sarana pemerintahan dan 127 sarana perumahan.

Tabel 2. Total sarana yang dilayani koridor 2 dengan *buffering analysis* (2000 meter)

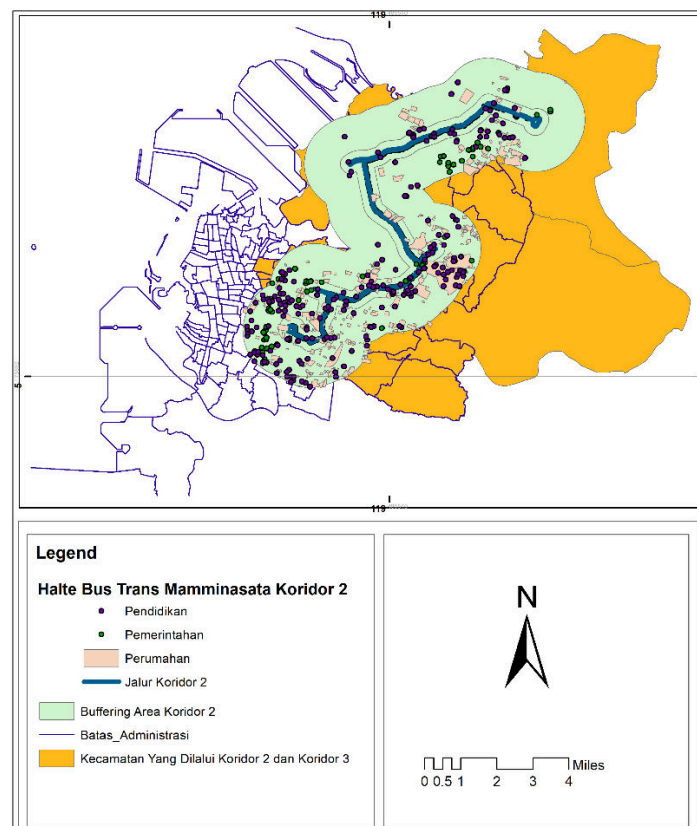
Sarana	Jumlah
Pendidikan	236 sarana
Pemerintahan	61 Sarana
Perumahan	270 sarana
Total sarana	567 sarana

Tabel 3. Total sarana yang dilayani koridor 3 dengan *buffering analysis* (2000 meter)

Sarana	Jumlah
Pendidikan	77 sarana
Pemerintahan	41 Sarana
Perumahan	127 sarana
Total sarana	245 sarana



Gambar 4. Peta *buffering analysis* Koridor 2 Bus Trans Mamminasata



Gambar 5. Peta *buffering analysis* Koridor 2 Bus Trans Mamminasata

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis *buffer*, diketahui jalur koridor 2 melayani 567 sarana, berupa 236 sarana pendidikan, 61 sarana pemerintahan dan 270 sarana perumahan. Sedangkan pada jalur koridor 3 melayani 245 sarana, yaitu 77 sarana pendidikan, 41 sarana pemerintahan, dan 127 sarana perumahan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “WUF11: Transforming our Cities for a Better Urban Future | Urban Agenda Platform.” [Online]. Available: <https://www.urbanagendaplatform.org/node/2192>. [Accessed: 04-Aug-2022].
- [2] “Makassar | Teman Bus.” [Online]. Available: <https://temanbus.com/makassar/>. [Accessed: 06-Apr-2022].
- [3] S. Wunas, *Kota humanis: integrasi guna lahan & transportasi di wilayah suburban*. Firstbox Media, 2018.
- [4] Esri, “The Modern Platform for Civil IT,” *GIS Solut. Civ. Eng.*, vol. 9688, no. 9, p. 9688, 2012.
- [5] “Vector Spatial Analysis (Buffers).” [Online]. Available: https://docs.qgis.org/2.8/en/docs/gentle_gis_introduction/vector_spatial_analysis_buffers.html. [Accessed: 08-Apr-2022].
- [6] A. Mitchell and M. Minami, *The ESRI guide to GIS analysis: geographic patterns & relationships*, vol. 1. ESRI, Inc., 1999.
- [7] V. F. Ridwan, “Penerapan Buffer Analysis dalam bidang Teknik Sipil dan Lingkungan,” *J. Appl. Civ. Environ. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–66, 2021.
- [8] D. I. Dewi and A. R. Rakhmatulloh, “Connectivity Between Pedestrian Ways and BRT Shelter in Banyumanik and Pedurungan, Semarang,” *J. Tek. Sipil dan Perenc.*, vol. 20, no. 2, pp. 56–64, 2018.
- [9] V. F. Ridwan, “Tinjauan Perletakan Halte BRT pada Koridor 3 BRT Mamminasata dengan Pendekatan Network Analyst dan Proximity.pdf,” in *Prosiding Seminar Nasional Komunikasi dan Informatika (SNKI)*, 2015, pp. 193–198.
- [10] T. E. Siburian, W. Widyawati, and I. P. A. Shidiq, “Characteristics of Transit Oriented Development Area (Case Study: Jakarta MRT),” *Welcome!*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [11] G. Taye, “Accessibility and Suitability Analysis of Light Rail Station Location by using (AHP) and GIS: Case study on Existing and Future Expansion of Addis Ababa LRT Respectively.” Addis Ababa University, 2016.
- [12] H. Suprayitno and V. Ananda Upa, “Mamminasata BRT User Trip Characteristics for the Design of Demand Modelling Method for a New BRT Line,” *IPTEK J. Technol. Sci.*, vol. 27, no. 3, pp. 47–52, 2016.
- [13] M. K. Baihaqi, A. Suprayogi, and H. S. Firdaus, “ANALISIS AKSESIBILITAS SHELTER BRT TERHADAP SMP DAN SMA NEGERI DI KOTA SEMARANG BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS,” *J. Geod. UNDIP; Vol. 8, Nomor 4, Tahun 2019*, vol. 8, pp. 143–153, Oct. 2019.
- [14] V. F. Ridwan, “Optimalisasi Konsep Penempatan Transit Oriented Development dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografi dan Genetika Algoritma di Jalan Perintis Kemerdekaan Kota Makassar,” Hasanuddin University, 2014.