

Karakteristik Lingkungan Binaan Sekitar Halte Transit TransJogja

Charateristics Of The Built Environment Around The TransJogja Transit Stop

Raisha Adila Putri^{a*}, Anita Ratnasari Rakhmatullah^a, Diah Intan Kusumodewi^a

^a*Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Diponegoro, Kota Semarang, Indonesia*

Abstrak

TransJogja merupakan transportasi umum yang diciptakan dengan tujuan untuk menggeser preferensi moda utama masyarakat dalam bermobilisasi, dari penggunaan kendaraan pribadi ke transportasi umum. Transportasi ini telah dikembangkan sejak tahun 2008 dengan total jalur sebanyak 17 rute, 129 armada, dan 267 halte yang tersebar di Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, dan Kabupaten Bantul. Penempatan simpul transit merupakan salah satu penentu peran halte di wilayah sekitarnya. Lingkungan binaan menjadi aspek utama dalam mempengaruhi perkembangan dan aktivitas perkotaan, serta dapat membentuk perilaku perjalanan perkotaan. Lingkungan Binaan yang *compact* di sekitar halte dapat menjadi atribut penting dalam peningkatan jumlah penumpang karena dapat menciptakan kawasan berbasis transit yang mampu mengurangi waktu perjalanan dan meningkatkan kemudahan pengguna. Penelitian ini membahas tentang karakteristik lingkungan binaan di sekitar Stasiun BRT dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif berdasarkan 3 variabel yang diperoleh dari teori *Transit Oriented Development (TOD)*. Kajian ini menunjukkan bahwa karakteristik lingkungan binaan sekitar halte transit TransJogja belum sepenuhnya menerapkan konsep dasar TOD berupa integrasi sistem transportasi dengan pembangunan lingkungan binaan yang dapat mendorong kemudahan dalam bermobilisasi. Setiap 14 halte transit memiliki karakteristik yang berbeda dan tidak membentuk pola yang 100% sesuai dengan konsep TOD. Hal itu dapat terlihat dari 14 halte transit, hanya 1 halte yang pengembangannya paling mendekati dengan dengan konsep TOD, yaitu Halte Jombor. Jumlah penumpang yang tinggi di Jombor dipengaruhi oleh karakteristik kepadatan penduduk, variasi guna lahan, dan jarak ke CBD yang tinggi.

Kata kunci: Jumlah Penumpang; Karakteristik Lingkungan Binaan; TransJogja.

Abstract

TransJogja is public transportation that was created with the aim of shifting people's main mode preferences in mobilizing, from using private vehicles to public transportation. This transportation has been developed since 2008 with a total of 17 routes, 129 bus, and 267 bus stops spread across Yogyakarta City, Sleman Regency, and Bantul Regency. The placement of the nodes is one of the determinants of the role of the bus stop by the surrounding area. The built environment is a major aspect in influencing urban development and activities, and can shape urban travel behavior. The compact built environment around the bus stop can be an important attribute in increasing the number of passengers because it can create a transit-based area that can reduce travel time and increase user convenience. This study discusses the characteristics of the built environment around the BRT Station using a quantitative descriptive method based on 3 variables obtained from the theory of Transit Oriented Development (TOD). This study shows that the characteristics of the built environment around the TransJogja transit stop have not fully implemented the basic concept of TOD in the form of transportation system integration with the development of the built environment that can encourage ease of mobilization. Each of the 14 transit stops has different characteristics and does not form a pattern that is 100% in accordance with the TOD concept. This can be seen from the 14 transit stops, only 1 bus stop whose development is closest to the TOD concept, namely the Jombor Stop. The high number of passengers in Jombor is influenced by the characteristics of population density, variations in land use, and high distance to the CBD.

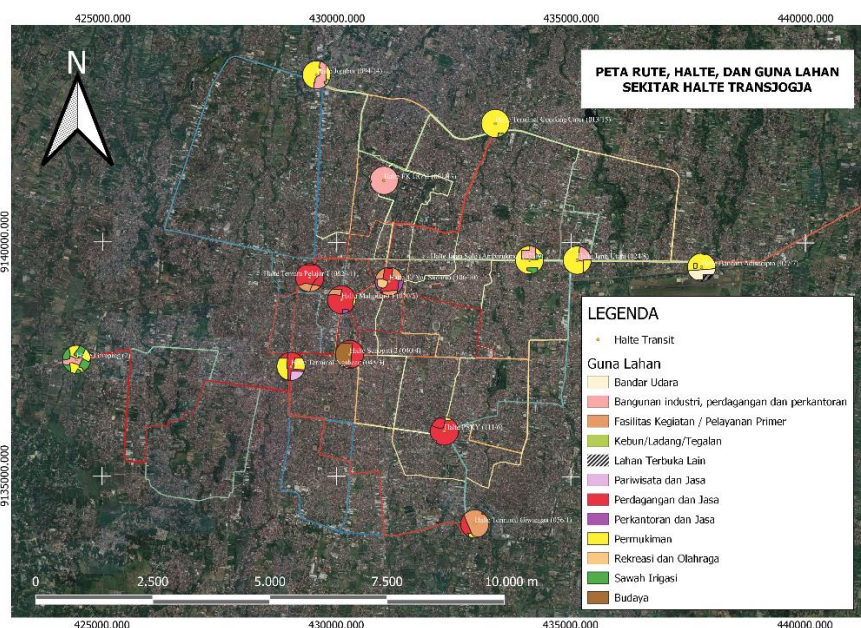
Keyword: Passangers; Built Environment Characteristic; TransJogja .

* Corresponding author. Raisha Adila Putri.
E-mail address: adilaraisha@students.undip.ac.id.

1. Pendahuluan

Krisis lalu lintas menjadi permasalahan transportasi yang kerap kali dihadapi oleh kawasan perkotaan. Sistem transportasi multimoda mulai dikembangkan untuk mendorong penggunaan moda transportasi umum dan menjadi pendekatan yang dianggap solutif dalam menyelesaikan permasalahan mobilitas yang kerap terjadi, yaitu kemacetan (Vuchic, 2007; Van Nes, 2002). Pengembangan transportasi dengan konsep operasi terpadu, memfasilitasi kemudahan penumpang melalui perpaduan antara beberapa jenis transportasi dengan jaringan yang terhubung dan terintegrasi menjadikan transportasi multimoda dinilai sebagai transportasi yang mampu mengatasi krisis lalu lintas tersebut tersebut (Chang & Shieh, 2016; Van Nes, 2002; dan Yatskiv & Budilovich, 2017). Salah satu transportasi multimoda yang banyak dipilih untuk dikembangkan adalah Bus Rapid Transit (BRT) karena menjadi moda transportasi yang terjangkau dengan fasilitas dan layanan yang bersaing (Hensher, 2007). Tetapi, dalam pengembangannya sejumlah tantangan kerap ditemui, khususnya dalam menggeser preferensi masyarakat untuk menggunakan moda transportasi ini. Townsend & Zacharias (2010) mengatakan bahwa kepemilikan moda transportasi pribadi yang tinggi merupakan tantangan eksternal untuk mencapai jumlah penumpang transportasi umum yang maksimal. Dari sisi internal, kinerja pelayanan bus yang menurunkan kenyamanan penumpang, kurangnya integrasi antara penggunaan lahan, sistem transportasi, dan jaringan jalan, serta minimnya konektivitas antar moda menjadikan sulitnya upaya peningkatan jumlah pengguna transportasi umum tersebut.

Salah satu cara yang paling efektif untuk meningkatkan jumlah penumpang adalah dengan melihat faktor eksternal yang meliputi, guna lahan dan lingkungan binaan sekitar halte. Dalam perkotaan, lingkungan binaan menjadi aspek utama dalam mempengaruhi perkembangan dan aktivitas perkotaan, serta dapat membentuk perilaku perjalanan perkotaan (Ewing & Cervero, 2010). Lingkungan binaan dalam transportasi erat kaitannya dengan konteks *transit oriented development* karena dalam perwujudan kawasan berbasis transit, perlu disediakan lingkungan binaan yang dapat memudahkan aktivitas dan mobilisasi manusia, seperti pembangunan yang kompak dengan integrasi antara guna lahan dan sistem transportasi, sehingga mampu menggeser preferensi mereka dalam menggunakan moda transportasi (*mode choice behaviour*) (Yu et al., 2019 dan Suzuki et al., 2013). Faktor dari lingkungan binaan, kepadatan dan penggunaan lahan menjadi elemen kunci yang mempengaruhi jumlah penumpang. Perbedaan aktivitas, kegiatan, dan guna lahan yang ada di sekitar halte akan mempengaruhi permintaan transportasi didalamnya. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melihat karakteristik lingkungan binaan dari 14 halte transit dengan *buffer* (jangkauan) 300 meter berdasarkan 3 variabel terpilih.



Gambar 1. Ruang Lingkup Wilayah (Penulis, 2021 dan Geoportal, 2020)

2. Metode

Studi ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan menilai proporsi kepadatan penduduk, variasi penggunaan lahan, serta aksesibilitas yang meliputi kepadatan persimpangan. Perhitungan jumlah penduduk area tangkapan didapatkan dengan menghitung proporsi antara permukiman dan penduduk di tingkat kelurahan dengan area tangkapan. Langkah selanjutnya untuk menghasilkan kepadatan penduduk dan persimpangan, penulis menghitung dengan cara membagi jumlah penduduk dan persimpangan pada area tangkapan dengan luas area tangkapan. Terakhir, untuk melihat variasi guna lahan, dihitung dengan rumus yang disarankan oleh Song et al. (2013). Variabel-variabel yang menjadi perhitungan ini meliputi persentase komposisi luas dari masing-masing penggunaan lahan di sebuah kawasan (P^j) dan jumlah total dari masing-masing tipe penggunaan lahan (K).

$$Entropy = - \left(\sum_{j=1}^k P^j \ln P^j \right) / \ln k \quad (1)$$

3. Kajian literatur

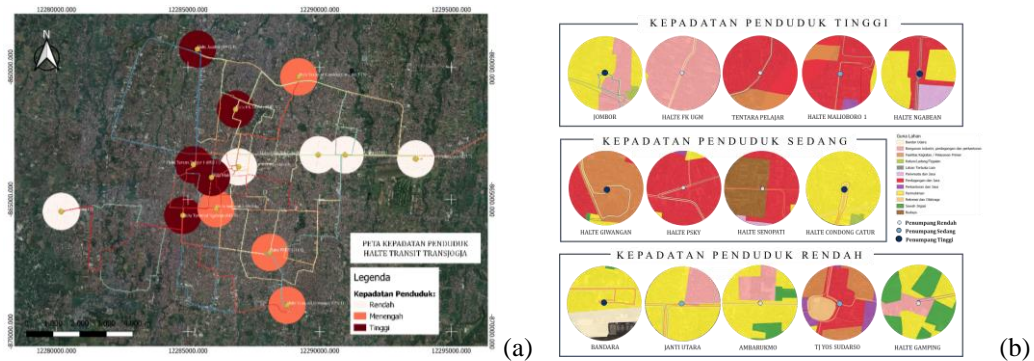
Konsep TOD menjadi konsep yang dianggap efisien dalam menyelesaikan permasalahan mobilitas karena merupakan konsep yang membentuk jaringan aksesibilitas dalam skala regional menjadi satu kesatuan yang terintegrasi. Kesatuan tersebut terbentuk melalui jaringan transportasi dan lingkungan binaan yang terintegrasi sehingga tercipta keterpaduan wilayah yang dapat memudahkan populasi kawasan dalam mengakses jaringan transportasi (Wieberneit, 2008). Pembangunan berorientasi transit umumnya dipahami sebagai jenis pembangunan perkotaan yang dipicu oleh dan mengandalkan pengoperasian satu atau lebih sistem angkutan cepat (Prayogi, 2017). BRT menjadi salah satu moda yang telah diakui secara kompatibel untuk dibangun hubungannya dengan TOD (Suzuki et al., 2013). Prinsip BRT dan TOD pada dasarnya adalah merancang bentuk perkotaan dengan kepadatan yang relatif tinggi, kompak dan bentuk campuran, untuk menyediakan layanan transportasi massal berkualitas tinggi, efisien, serta lingkungan yang ramah pejalan kaki (Loo et al., 2010). Sejalan dengan itu, pengembangan lingkungan binaan sekitar halte BRT menjadi salah satu elemen dari TOD yang diyakini dapat mengurangi permasalahan terkait dengan ketergantungan kendaraan pribadi yang tinggi sehingga mendorong penggunaan transportasi massal (De Gruyter et al., 2020).

Seperti pendapat Eboli et al. (2012), keberhasilan pengembangan BRT umumnya diakibatkan oleh adanya perencanaan *masterplan* yang baik, dan mengintegrasikan berbagai elemen guna lahan dengan sistem transportasi. Integrasi antara guna lahan dengan jaringan transportasi umum yang melibatkan pembangunan kepadatan tinggi di sekitar halte akan menjadikan transportasi tersebut dapat diterima sebagai moda alternatif transportasi (Krygsman, 2004). Stasiun BRT yang dikelilingi oleh penggunaan lahan campuran, menjadi stasiun yang paling efektif dalam meningkatkan jumlah penumpang angkutan umum (Gutiérrez et al., 2011; Jun et al., 2015). Identifikasi seperangkat dimensi dasar dari lingkungan fisik kawasan menjadi acuan dalam kerangka kerja untuk mempelajari lingkungan binaan. Lingkungan binaan memberikan dampak panjang terhadap jumlah penumpang karena kepadatan penduduk, yang menjadi sumber dari penumpang itu sendiri, merupakan variabel penting dalam mempengaruhi peningkatan atau penurunan jumlah penumpang. 10% peningkatan penduduk dalam 0,5 mil halte dapat meningkatkan penumpang sebesar 1,9% (TCRP U.S, 2019).

Untuk melihat konektivitas jaringan jalan pada lingkungan binaan sekitar halte, kepadatan persimpangan turut menjadi variabel yang diteliti. Semakin tinggi kepadatan persimpangan, semakin tinggi alternatif jalan dan semakin besar kemudahan akses yang diberikan untuk mendorong penduduk memanfaatkan BRT (Ryan & Frank, 2009). Kepadatan yang mencapai 18 persimpangan/ha memberikan dampak terbesar terhadap peningkatan jumlah penumpang (Ding et al., 2019)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Kepadatan Penduduk



Gambar 2. (a) Peta Klasifikasi Kepadatan Penduduk; (b) Overlay kepadatan, jumlah penumpang, guna lahan (Penulis, 2022)

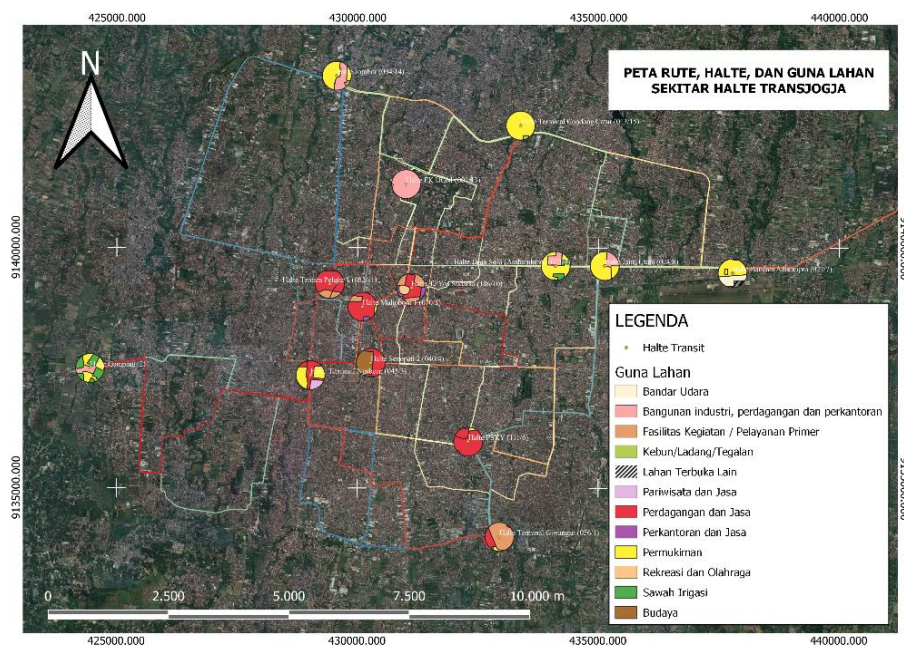
Empat belas Halte transit yang menjadi sampling lokasi penelitian tersebar ke dalam sembilan kecamatan dan dua belas kelurahan. Berdasarkan data tersebut, dihasilkan bahwa kepadatan penduduk yang tinggi cenderung terletak di pusat kota dan kepadatan penduduk rendah terletak di kawasan pinggiran Kota Yogyakarta seperti Kabupaten Bantul dan Kabupaten Sleman. Halte Ngabean, menjadi halte yang memiliki kepadatan penduduk tertinggi sebesar 22.232 jiwa/ha. Lokasi yang dekat dengan CBD, aktivitas kawasan yang tinggi dengan dominasi guna lahan permukiman yang besar diantara 5 halte kepadatan penduduk tinggi lainnya menjadikan halte ini memiliki proporsi jumlah penduduk yang tinggi. Faktor yang menjadi pertimbangan penduduk dalam memilih tempat tinggal utamanya adalah faktor lokasi strategis yang memberikan kemudahan aksesibilitas untuk menuju titik-titik penting (Drabkin, 1980; Bourne, 1978).

Pada halte dengan kepadatan rendah, 4 dari 5 halte terletak di kawasan pinggiran kota, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Meskipun dominasi guna lahan sekitar haltenya adalah permukiman, jumlah penduduk di tingkat kelurahannya menunjukkan angka yang rendah, sehingga proporsinya pun rendah. Kawasan dengan kepadatan penduduk rendah ini merepresentasikan dari karakteristik pedesaan (Kurnianingsih, 2013). Adapun pada halte TJ Yos Sudarso, halte dekat dengan pusat kota tetapi dengan kepadatan rendah disebabkan oleh peruntukan lahannya. Lokasinya yang sangat strategis dan menjadi akses untuk menuju titik-titik penting menjadikan guna lahan di sekitar halte ini diperuntukan untuk kawasan perdagangan dan jasa atau perkantoran, sehingga penduduk yang bermukim cenderung sedikit.

Apabila dilihat secara lebih mendalam, hanya 2 halte yang memiliki kepadatan penduduk tinggi serta jumlah penumpang yang tinggi. Padahal seharusnya, kepadatan penduduk menjadi elemen utama dalam menghasilkan 'mass in mass transit' (Ding et al., 2019). Akan tetapi dalam TransJogja, dapat terlihat bahwa kepadatan penduduk yang tinggi di sekitar halte tidak menjadi indikator utama dalam peningkatan jumlah penumpang. Hal itu karena jumlah penumpang pada halte TransJogja tidak berasal dari penduduk yang berdomisili di area tangkapan saja, 41% penumpangnya berasal dari pelajar dan mahasiswa, serta 45% nya berasal dari pekerja yang meliputi karyawan swasta, PNS/pensiunan, dan wiraswasta. Hal itu menunjukkan bahwa terdapatnya penumpang yang tidak terhitung dalam variabel ini. Selain dari karakteristik penggunaannya, dapat dilihat juga bahwa jumlah penumpang yang tinggi terjadi ketika ada kombinasi guna lahan permukiman, perdagangan jasa, perkantoran, dan fasilitas kegiatan primer yang termasuk didalamnya kawasan pendidikan. Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk menghasilkan jumlah penumpang yang tinggi di halte transit, karakteristik kepadatan sekitar halte perlu ada kombinasi antara kepadatan penduduk yang tinggi disertai dengan kepadatan pekerja dan pelajar yang tinggi pula. Hal itu sesuai dengan pendapat Cervero (2010) yang mengatakan bahwa kehadiran pekerja yang dikombinasikan dengan penduduk yang tinggi akan meningkatkan rata-rata penumpang yang lebih tinggi.

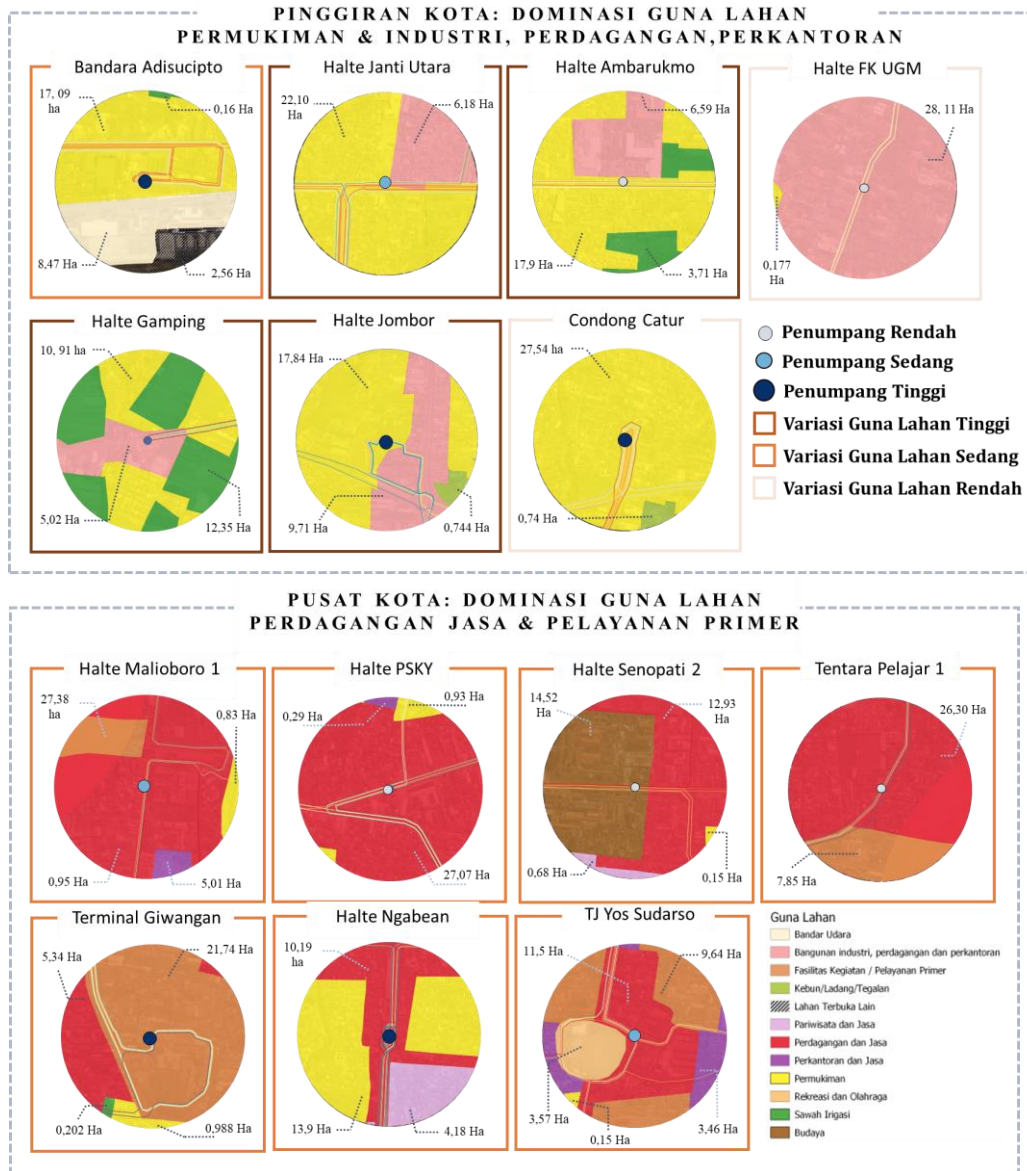
4.2 Guna Lahan

Pada jangkauan 300 meter dari 14 halte transit terpilih yang tersebar pada 9 kecamatan, hasil identifikasi mengklasifikasikan guna lahan sekitar halte menjadi 12 fungsi guna lahan. Guna lahan permukiman meliputi hunian, perumahan *real estate*, rumah dinas, *mixed use housing*, dan fasilitas layanan tingkat permukiman. Fasilitas kegiatan primer meliputi fasilitas-fasilitas di tingkat kecamatan yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan pokok penduduk (pelayanan kesehatan, rumah peribadatan, pendidikan, dll). Fungsi guna lahan pariwisata yang meliputi tempat-tempat pariwisata beserta fasilitas penunjangnya. Fungsi guna lahan budaya yang meliputi tempat-tempat bersejarah seperti alun-alun, museum, dan tempat yang memiliki nilai budaya. Fungsi guna lahan terbuka hijau seperti kebun, sawah, dan ladang. Serta terakhir, fungsi guna lahan perdagangan jasa, industri, dan perkantoran. Khusus peruntukan perdagangan jasa dan perkantoran, terdapat perbedaan klasifikasi fungsi guna lahan antara Kota Yogyakarta dengan kabupaten sekitarnya. Pada Kota Yogyakarta, guna lahan perdagangan jasa dan perkantoran terpisah, hal tersebut karena Kota Yogyakarta sebagai pusat aktivitas memiliki pembagian konsentrasi ruang yang terpisah jelas pada rencananya. Sedangkan pada Kabupaten Sleman dan Bantul, rencana keruangan antara kawasan perdagangan, perkantoran, dan industri, dijadikan menjadi satu kesatuan. Kebijakan penggunaan lahan sekitar area halte dan zonasi yang dapat mendukung pengembangan berbasis transit (TOD), akan memberikan kemudahan bagi seluruh populasi guna lahan tersebut, sehingga akan mendukung peningkatan angkutan umum (Satiennam et al., 2006)



Gambar 3. Peta Guna Lahan pada jangkauan 300 M dari Halte (Geoportal, 2021)

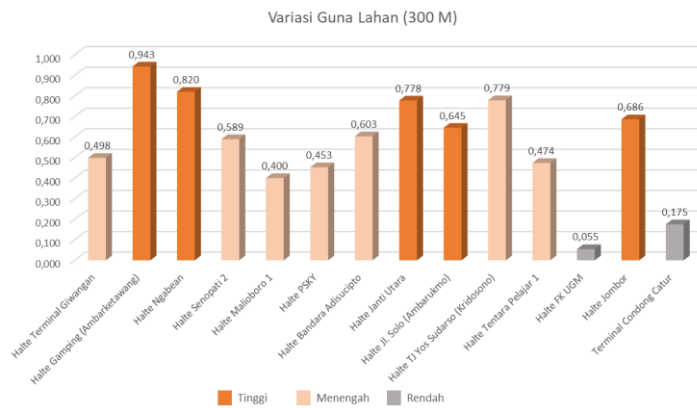
Berdasarkan identifikasi guna lahan pada gambar 3, pada jangkauan 300 meter dari titik halte transit dapat terlihat guna lahan yang mendominasi adalah guna lahan permukiman dan perdagangan, perkantoran, dan jasa. Hal tersebut juga dibuktikan dari titik keberadaan halte transit yang menunjukkan bahwa dari 14 halte transit, 50% halte berlokasi pada guna lahan perdagangan dan jasa, dan 28,57% berada pada guna lahan permukiman. Guna lahan permukiman dan perdagangan jasa ini merupakan salah satu guna lahan yang memainkan peran penting dalam menciptakan tarikan dan bangkitan yang tinggi dalam suatu kawasan (Tamin, 2000). Hal tersebut karena guna lahan permukiman dan perdagangan jasa yang cenderung terdiri dari banyak penduduk akan memicu kegiatan mobilisasi yang lebih besar, sehingga menimbulkan permintaan transportasi yang lebih tinggi.



Gambar 4. Pemetaan Variasi Guna Lahan dengan Jumlah Penumpang TransJogja (Geoportal, 2021 dan Penulis, 2022)

Setelah melakukan pemetaan guna lahan pada masing-masing halte, terlihat bahwa antara halte yang berlokasi di Kota Yogyakarta dengan kabupaten sekitarnya, Bantul dan Sleman, memiliki konsentrasi guna lahan yang berbeda. Pada gambar 4, terlihat bahwa halte yang terletak di Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul di dominasi oleh guna lahan permukiman dan bangunan industri, perdagangan, dan perkantoran. Adapun halte yang terletak di pusat Kota Yogyakarta, didominasi oleh guna lahan perdagangan jasa dan fasilitas kegiatan/pelayanan primer. Pola penggunaan lahan yang berbeda akan mempengaruhi bangkitan dan tarikan yang berbeda pula. Bangkitan dan tarikan yang dihasilkan oleh halte bergantung pada jenis dan jumlah guna lahan, atau intensitas kawasan yang terdapat didalamnya (Tamin, 2000). Menurut tamin, guna lahan dengan aktivitas yang tinggi seperti perdagangan dan jasa, permukiman, fasilitas publik, dan pendidikan memiliki kontribusi yang besar dalam bangkitan dan tarikan suatu wilayah. Tetapi, menurut Upa & Suprayitno (2016), halte dengan guna lahan campuran yang tinggi akan menghasilkan bangkitan yang paling tinggi. Untuk mendukung pendapat (Tamin, 2000) dan membuktikan pendapat Upa & Suprayitno (2016), peneliti mencoba menghitung variasi penggunaan lahan, sehingga terlihat seberapa besar jenis aktivitas yang ada di sekitar halte.

HALTE	INDEKS VARIASI
Halte Terminal Giwangan	0,498
Halte Gamping (Ambarketawang)	0,943
Halte Ngabean	0,820
Halte Senopati 2	0,589
Halte Malioboro 1	0,400
Halte PSKY	0,453
Halte Bandara Adisucipto	0,603
Halte Janti Utara	0,778
Halte Jl. Solo (Ambarukmo)	0,645
Halte TJ Yos Sudarso (Kridosono)	0,779
Halte Tentara Pelajar 1	0,474
Halte FK UGM	0,055
Halte Jombor	0,686
Terminal Condong Catur	0,175



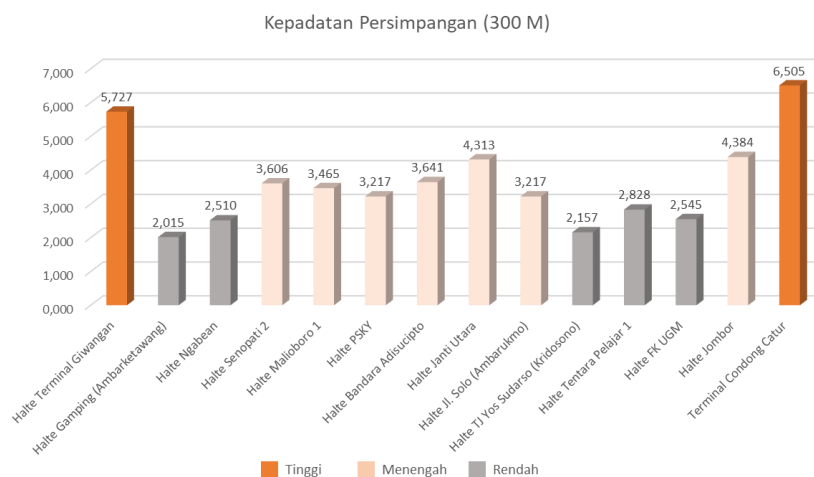
Gambar 5. Indeks Variasi Guna Lahan TransJogja (Analisis Penulis, 2022)

Indeks variasi guna lahan diolah menjadi 3 klasifikasi tingkatan dengan angka yang beragam. Indeks variasi yang tinggi menunjukkan tingginya keberagaman guna lahan di sekitar halte dan indeks variasi yang rendah menunjukkan rendahnya variasi guna lahan di sekitar halte tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 4, indeks variasi guna lahan yang tinggi terletak di halte yang terletak di pinggiran kota dengan dominasi guna lahan permukiman, bangunan industri, perdagangan, dan perkantoran, serta sawah irigasi.

Apabila dikaitkan dengan tinggi rendahnya jumlah penumpang TransJogja dari 14 halte transit dapat terlihat bahwa jumlah penumpang yang tinggi tidak terbentuk dari pola penggunaan lahan tertentu, ataupun pada variasi guna lahan yang tinggi. Jumlah penumpang yang tinggi terletak di halte yang terintegrasi langsung dengan moda transportasi lain, yang dapat menghubungkan penumpang dari luar jangkauan halte TransJogja, yang cenderung terletak di luar kota atau kabupaten sekitarnya (Bantul, Sleman, Kulonprogo, Gunung Kidul) ke halte transit. Hal itu menunjukkan bahwa dalam perencanaan dan pengembangan jaringan transportasi, TransJogja tidak mengedepankan penerapan konsep TOD, yaitu mengintegrasikan penggunaan lahan dengan sistem jaringan transportasi dan sistem aktivitas yang ada dalam menghasilkan permintaan transportasi.

4.3 Kepadatan Persimpangan




Dalam melihat aksesibilitas halte, karakteristik kepadatan persimpangan menjadi variabel penting yang perlu diteliti mengingat pola jaringan jalan yang ada di DIY, khususnya kota Yogyakarta, persimpangan kerap ditemui di setiap titik. Struktur dan desain jalan pada suatu area merupakan elemen penting dalam penentuan efisiensi yang dirasakan penggunaannya untuk mengakses halte transit.



Gambar 6. Kepadatan Persimpangan Pada Jangkauan 300 Meter dari Halte (Analisis Penulis, 2022)

Melalui perhitungan, peneliti melakukan klasifikasi menggunakan metode *natural breaks* pada aplikasi QGIS sehingga dihasilkan 3 tingkatan, tinggi, menengah, dan rendah. Halte Terminal Condong Catur memiliki kepadatan persimpangan tertinggi sebesar 6,505 persimpangan/ha dan Halte Gamping menempati kepadatan persimpangan terendah sebesar 2,015 persimpangan/ha. Secara keseluruhan, kepadatan persimpangan pada halte transit cenderung homogen. Hal itu dapat terlihat dari hasil klasifikasi bahwa dari 14 halte transit, 50% halte memiliki kepadatan persimpangan menengah. Konektivitas jaringan jalan yang tinggi yang diciptakan dari kepadatan persimpangan yang tinggi pada akhirnya dapat mengurangi penumpukan kendaraan karena banyaknya alternatif perjalanan yang diberikan untuk mengakses titik tujuan. Apabila dilihat dari hasil perhitungan, terdapat 4 halte yang terletak di pusat kota dengan aktivitas dan kepadatan yang tinggi tetapi memiliki kepadatan persimpangan yang rendah, seperti halte ngabean, TJ Yos Sudarso, dan tentara pelajar 1. Kepadatan yang rendah ini tentunya akan berdampak pada konektivitas halte, utamanya ketika jam sibuk. Permasalahan persimpangan yang sedikit dan diisi dengan lampu lalu lintas tentunya akan menimbulkan tingginya keterlambatan utamanya pada jam-jam sibuk ketika volume kendaraan sedang meningkat (Zaman & Radam, 2018). Pada Provinsi DIY, terdapat beberapa karakteristik persimpangan dari jangkauan 300 meter halte yang akan mempengaruhi tinggi rendahnya volume kendaraan dan arus lalu lintas jalan. Persimpangan tersebut meliputi simpang 3, simpang 4, dan persimpangan banyak.

Tabel 1. Jenis Persimpangan Sekitar Halte Transit. (Geoportal, 2021 dan Observasi, 2022)

Keterangan	Gambar
Simpang 4 tanpa fasilitas jalur sepeda	
a) Kelas Jalan: Jalan Kolektor b) Kepadatan Kendaraan: Tinggi c) Jalan: Malioboro, Jendral Ahmad Yani, Panembahan Senopati, Wahid Hasyim d) Halte: Malioboro, Senopati, Ngabean	
Simpang 4 dengan fasilitas jalur sepeda	
a) Kelas Jalan: Jalan Kolektor b) Kepadatan Kendaraan: Tinggi c) Jalan: Wahid Hasyim d) Halte: Halte Terminal Ngabean	
Simpang Banyak tanpa fasilitas jalur sepeda	
a) Kelas Jalan: Jalan Lokal b) Kepadatan Kendaraan: Tinggi c) Jalan: Jalan TJ Yos Sudarso d) Halte: Halte TJ Yos Sudarso (Kridosono).	

Keterangan	Gambar
Simpang 3 dengan Fasilitas Jalur Sepeda	
a) Kelas Jalan: Jalan Arteri – Jalan Lokal; Jalan Arteri dan Jalan Kolektor b) Kepadatan Kendaraan: Menengah c) Jalan: Jalan Menteri Supeno, Jalan Perintis Kemerdekaan – Jalan Pramuka	
d) Halte: Halte Pasar Seni Kerajinan Yogyakarta.	
Simpang 3 Tanpa Fasilitas Jalur Sepeda	
a) Kelas Jalan: Jalan Lokal b) Kepadatan Kendaraan: Menengah c) Jalan: Jalan Abu Bakar d) Halte: Halte Malioboro 1	

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat terlihat bahwa karakteristik persimpangan yang ada di sekitar halte memiliki jenis yang berbeda-beda. Meskipun luas, lebar, dan jenis jalan berbeda, persimpangan yang berada di sekitar 300 meter halte transit cenderung memiliki kelas jalan arteri dan kolektor, dimana kelas jalan tersebut cenderung memiliki aktivitas dan volume kendaraan yang tinggi. Berdasarkan hal tersebut, halte transit TransJogja yang terletak di pusat kota dengan kepadatan persimpangan yang rendah akan berpotensi mengalami kemacetan pada jam sibuk, sehingga waktu perjalanan bus dan penumpang yang dikeluarkan untuk menuju titik tujuan akan lebih tinggi. Hal tersebut tentunya memicu masyarakat mempertimbangkan moda transportasi yang digunakan dalam mengakses halte. Waktu keberangkatan akan mempengaruhi persepsi pengguna dalam memilih moda yang digunakan, pada jam sibuk pagi yang memiliki kecenderungan volume kendaraan tinggi, masyarakat lebih memilih menggunakan kendaraan pribadi untuk berpergian karena lebih cepat dan praktis walaupun tenaga yang dikeluarkan akan lebih besar (De Witte et al., 2013; Irijayanti et al., 2021). Berdasarkan hal itu, halte-halte transit transjogja dengan kepadatan persimpangan rendah akan berpotensi memiliki penumpang yang rendah khususnya pada jam-jam sibuk ketika volume kendaraan tinggi.

5. Kesimpulan

Karakteristik lingkungan binaan menjadi elemen penting dalam menciptakan dan meningkatkan jumlah penumpang harian di halte transit. Dengan sampel 14 halte transit pada jangkauan 300 meter, dapat terlihat bagaimana karakteristik kepadatan penduduk, guna lahan, dan kepadatan persimpangan yang ada di sekitar halte TransJogja. Tidak ada halte yang 100% sudah menciptakan lingkungan binaan sesuai konsep TOD, yang memberikan kemudahan transit kepada penumpangnya. Secara keseluruhan, Halte Jombor menjadi halte yang memiliki karakteristik lingkungan binaan paling mendekati dengan konsep TOD seperti yang telah disebutkan di literatur. Apabila dibahas secara lebih mendetail, Pada variabel kepadatan penduduk, dapat terlihat bahwa kepadatan penduduk yang tinggi tidak menjamin adanya jumlah penumpang yang tinggi pula. Rata-rata jumlah penumpang halte dapat menjadi lebih tinggi ketika sekitar halte TransJogja terdapat kombinasi kepadatan penduduk, pekerja, dan pelajar yang tinggi.

Tabel 2. Kesimpulan Karakteristik Halte (Analisis Penulis, 2022)

Lokasi	Halte	Lingkungan Binaan				Penumpang
		Kepadatan penduduk	Variasi Penggunaan Lahan	Jarak dari CBD	Kepadatan Persimpangan	
Pusat Kota	Halte Terminal Giwangan (1)	High	High	High	High	High
	Halte Terminal Ngabean (3)	High	High	High	High	High
	Halte Senopati 2 (4)	High	High	High	High	High
	Halte Malioboro 1 (5)	High	High	High	High	High
	Halte TJ Yos Sudarso (10)	High	High	High	High	High
	Halte Tentara Pelajar 1 (11)	High	High	High	High	High
Pinggiran Kota	Halte Gamping (2)	High	High	High	High	High
	Halte PSKY (6)	High	High	High	High	High
	Halte Bandara Adisucipto (7)	High	High	High	High	High
	Halte Janti Utara (8)	High	High	High	High	High
	Halte Jalan Solo Ambarukmo (9)	High	High	High	High	High
	Halte FK UGM (12)	High	High	High	High	High
	Halte Jombor (13)	High	High	High	High	High
Halte Condong Catur (14)	High	High	High	High	High	

Keterangan
■ Tinggi
■ Sedang
■ Rendah

Adapun pada variabel guna lahan, terdapat 2 karakteristik yang berbeda, yaitu guna lahan di pinggiran kota dan guna lahan di Kota Yogyakarta. Halte yang terletak di Kabupaten Sleman dan Bantul di dominasi oleh guna lahan permukiman, bangunan industri, perdagangan, dan perkantoran. Adapun pada pusat kota, guna lahan yang mendominasi adalah guna lahan perdagangan jasa dan fasilitas kegiatan/pelayanan primer. Sama halnya dengan kepadatan penduduk, Variasi guna lahan juga menunjukkan hal yang sama. Variasi yang tinggi tidak menghasilkan jumlah penumpang yang tinggi, begitupun sebaliknya.

Terakhir, pada variabel kepadatan persimpangan, masih terdapat kepadatan persimpangan yang rendah dan terletak di pusat kota. Hal ini tentunya memicu keterlambatan perjalanan utamanya pada jam-jam sibuk, mengingat jenis persimpangan yang ada di Yogyakarta umumnya termasuk ke dalam kelas jalan arteri/kolektor yang memiliki volume kendaraan yang tinggi. Secara keseluruhan, dapat terlihat bahwa konsep TOD belum tercermin pada seluruh halte transit TransJogja. Padahal, melalui penerapan konsep-konsep TOD di sekitar halte, dapat menciptakan kota yang memiliki karakteristik mudah diakses karena adanya fasilitas transit yang dekat sehingga bisa mengurangi penggunaan kendaraan pribadi, kemacetan, dan kualitas udara.

Referensi

- Bourne, L. S. (1978). *Perspectives on the inner city: its changing character, reasons for decline and revival*.
- Chang, P., & Shieh, H.-S. (2016). Seamless Service Strategies for Passenger Transportation in Taiwan. *Int. J. Bus. Soc. Sci.*, 7(6), 136–148.
- De Gruyter, C., Ma, L., Saghapour, T., & Dodson, J. (2020). How does the built environment affect transit use by train, tram and bus? *Journal of Transport and Land Use*, 13(1), 625–650.

- De Witte, A., Hollevoet, J., Dobruszkes, F., Hubert, M., & Macharis, C. (2013). Linking modal choice to motility: A comprehensive review. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 49, 329–341. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.01.009>
- Ding, C., Cao, X., & Liu, C. (2019). How does the station-area built environment influence Metrorail ridership? Using gradient boosting decision trees to identify non-linear thresholds. *Journal of Transport Geography*, 77(September 2018), 70–78. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.04.011>
- Drabkin, H. D. (1980). *Land policy and urban growth*. Elsevier.
- Eboli, L., Forciniti, C., & Mazzulla, G. (2012). Exploring land use and transport interaction through structural equation modelling. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 54, 107–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.730>
- Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the built environment: A meta-analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Gutiérrez, J., Cardozo, O. D., & Garcé\`ia-Palomares, J. C. (2011). Transit ridership forecasting at station level: an approach based on distance-decay weighted regression. *Journal of Transport Geography*, 19(6), 1081–1092. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.05.004>
- Hensher, D. A. (2007). Sustainable public transport systems: Moving towards a value for money and network-based approach and away from blind commitment. *Transport Policy*, 14(1), 98–102. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2006.10.004>
- Irayanti, A. D., Sari, D. W., & Rosida, I. (2021). Perilaku Pemilihan Moda Transportasi Pekerja Komuter: Studi Kasus Jabodetabek. *Jurnal Ekonomi Dan Pembangunan Indonesia*, 21(2), 125–147.
- Jun, M.-J., Choi, K., Jeong, J.-E., Kwon, K.-H., & Kim, H.-J. (2015). Land use characteristics of subway catchment areas and their influence on subway ridership in Seoul. *Journal of Transport Geography*, 48, 30–40. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.08.002>
- Krygsman, S. (2004). *Activity and travel choice (s) in multimodal public transport systems*.
- Kurnianingsih, N. A. (2013). Klasifikasi tipologi zona perwilayahan wilayah peri-urban di Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo. *Jurnal Wilayah Dan Lingkungan*, 1(3), 251–264.
- Loo, B. P. Y., Chen, C., & Chan, E. T. H. (2010). Rail-based transit-oriented development: lessons from New York City and Hong Kong. *Landscape and Urban Planning*, 97(3), 202–212.
- Prayogi, L. (2017). Bus Rapid Transit Oriented Development: A Review of Modal Shift-Triggering Ability of a Bus Rapid Transit (BRT) System. *International Seminar and Workshop on Urban Planning and Community Development*, 2(1).
- Ryan, S., & Frank, L. F. (2009). Pedestrian environments and transit ridership. *Journal of Public Transportation*, 12(1), 3.
- Satiennam, T., Fukuda, A., & Oshima, R. (2006). A study on the introduction of bus rapid transit system in Asian developing cities: A case study on Bangkok Metropolitan Administration Project. *IATSS Research*, 30(2), 59–69.
- Song, Y., Merlin, L., & Rodriguez, D. (2013). Comparing measures of urban land use mix. *Computers, Environment and Urban Systems*, 42, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2013.08.001>
- Suzuki, H., Cervero, R., & Iuchi, K. (2013). *Transforming cities with transit: Transit and land-use integration for sustainable urban development*. World Bank Publications.
- Tamin, O. Z. (2000). *Perencanaan dan pemodelan transportasi*. Penerbit ITB.
- Townsend, C., & Zacharias, J. (2010). Built environment and pedestrian behavior at rail rapid transit stations in Bangkok. *Transportation*, 37(2), 317–330. <https://doi.org/10.1007/s11116-009-9226-8>
- Transit Cooperative Research Program, 2019, Recent Decline in Public Transportation Ridership, Washington D.C.
- Upa, V. A., & Suprayitno, H. (2016). *Analisis Hubungan Antara Jumlah Naik dan Turun Penumpang dengan Tata Guna Lahan (Studi Kasus: Koridor 2 Trans Mamminasata)*.
- Van Nes, R. (2002). *Design of multimodal transport networks: A hierarchical approach*.
- Vuchic, V. R. (2007). *Urban transit systems and technology*. John Wiley & Sons.
- Wieberneit, N. (2008). Service network design for freight transportation: a review. *OR Spectrum*, 30(1), 77–112.
- Yatskiv, I., & Budilovich, E. (2017). A comprehensive analysis of the planned multimodal public transportation HUB. *Transportation Research Procedia*, 24, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.067>
- Yu, L., Xie, B., & Chan, E. H. W. (2019). How does the built environment influence public transit choice in urban villages in China? *Sustainability (Switzerland)*, 11(1). <https://doi.org/10.3390/su11010148>
- Zaman, M. F. Q., & Radam, I. F. (2018). Evaluation and Performance Improvement of Antasari Intersection Banjarmasin City. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(10), 265241. <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.5.10.1>