

PENGEMBANGAN KAWASAN STASIUN TUGU YOGYAKARTA BERBASIS TRANSIT DENGAN PENDEKATAN AKSESIBILITAS

AN ACCESSIBILITY APPROACH TO THE DEVELOPMENT OF TUGU TRAIN STATION AREA BASED ON TRANSIT-ORIENTED DEVELOPMENT CONCEPT

Yohanes Satyayoga Raniasta, Ikaputra, dan Dyah Titisari Widyastuti

Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada
Jl. Grafika No. 2 Yogyakarta 55281, Indonesia
email: satyayoga@ymail.com

Diterima: 18 Februari 2016; Direvisi: 2 Maret 2016; disetujui: 21 Maret 2016

ABSTRAK

Transit Oriented Development (pengembangan kawasan berbasis transit) telah menjadi model penataan kawasan untuk mereduksi kemacetan dan kesemrawutan kota yang memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas lingkungan. Kawasan Stasiun Tugu Yogyakarta merupakan kawasan tarikan dalam skala regional yang berbasis moda transportasi utama kereta api. Permasalahan aksesibilitas stasiun terhadap titik-titik tarikan kawasan menjadi isu yang perlu dicermati dalam rangka pengembangan dan penataan kawasan di masa yang akan datang. Penelitian ini membahas tentang kemudahan pencapaian penumpang kereta api lokal dari Stasiun Tugu untuk mencapai titik-titik aktivitas yang menjadi tarikan pergerakan pada kawasan dengan menggunakan moda berjalan kaki dan kendaraan umum non motorized (NMT)–becak. Metode kualitatif-kuantitatif rasionalistik digunakan untuk pendekatan dalam penelitian ini, melalui wawancara terhadap 100 orang responden dan observasi fisik lapangan. Hasil dari wawancara dianalisis deskriptif, hasil observasi fisik dianalisis dengan variabel aksesibilitas pejalan kaki dan NMT becak. Variabel aksesibilitas pejalan kaki meliputi aspek kedekatan (jarak, waktu), keterhubungan, kemudahan, kenyamanan, keramahan, dan keterlihatan. Sedangkan variabel aksesibilitas NMT becak meliputi kedekatan (jarak, waktu, biaya), keterhubungan, kemudahan, dan kenyamanan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 12 (dua belas) titik tarikan kawasan dengan tingkat aksesibilitas pejalan kaki dalam ambang batas bawah tingkat baik (nilai 2,54 dalam skala 4,00) dan aksesibilitas NMT becak dalam ambang batas bawah tingkat baik (2,53 dalam skala 4,00). Tipologi permasalahan aksesibilitas kawasan adalah tingginya intervensi jalur pejalan kaki dan becak oleh fungsi parkir kendaraan bermotor dan aktivitas pedagang kaki lima, minimnya signage informasi, kurangnya fasilitas bagi difabel, serta ketidaktersediaan jalur penyeberangan dan pangkalan yang baik bagi becak

Kata kunci: *transit oriented development, aksesibilitas, pejalan kaki, NMT becak*

ABSTRACT

Transit Oriented Development is a model in area planning for reducing traffic congestion and chaos of city that gives positive effects to the increase of environmental quality. The area surrounding Tugu Train Station in Yogyakarta is a destination area for regional scale that is reached by train as the main mode of transportation. The issue on the accessibility to destinations from train station is need to be observed for future area development. This research scrutinizes the local passengers' ease to reach their destination from Tugu Station on foot and by non motorized transportation (NMT), i.e. pedicab. The mixed method of rationalistic qualitative and quantitative is used in this research through interview with 100 subjects and field observation. The variables of pedestrian accessibility covers Proximity (distance, time), Connectivity, Convenience, Comfortability, Conviviality, Conspicuousness. Meanwhile, the variables of NMT pedicab accessibility covers Proximity (distance, time, fare), Connectivity, Convenience, and Comfortability. The result of this research shows that there are 12 (twelve) points of destination in lower treshold at good level (2.54 on 4.00 scale) for pedestrian accessibility and lower treshold at good level (2.53 on 4.00 scale) for NMT pedicab accessibility. The typically accessibility problems on this case are high intervention from other activities (parking for motorcycle and street vendors activities) on pedestrian and pedicab ways, lack of information from street signage, lack of facilities for difable, unavailability of pedestrian crossing as well as proper pedicab station.

Keywords: *transit oriented development, accessibility, pedestrian, NMT pedicab*

PENDAHULUAN

Transit Oriented Development (Pengembangan Berbasis Transit) merupakan konsep penataan kawasan yang mengintegrasikan perencanaan ruang dengan sistem transportasi kota. Tata ruang kawasan berbasis transit terdiri dari area permukiman campuran, pertokoan, perkantoran, ruang terbuka, dan fasilitas publik dalam lingkungan yang *walkable*, dan nyaman untuk bergerak baik dengan fasilitas transit, sepeda, berjalan kaki, maupun mobil (Calthorpe, 1993).

Kota-kota besar di negara maju seperti New York dan Hongkong telah berhasil menerapkan penataan kota berbasis transit (Becky P.Y Loo, 2010). Moda transportasi utama yang digunakan adalah kereta api, dengan titik pusat transit stasiun. Konsep transit menjadikan kota tersebut memiliki kualitas ruang dan pergerakan kota yang berkualitas, meskipun memiliki kepadatan yang tinggi.

Kota Yogyakarta merupakan kota yang menjadi tarikan aktivitas masyarakat, tidak hanya pada skala lokal, namun juga skala regional. Keberadaan Stasiun Tugu sebagai stasiun terbesar di Provinsi DIY dengan lokasinya yang tepat di tengah kota, turut mendukung kemudahan akses masyarakat dari luar kota yang bertujuan untuk beraktivitas di kota Yogyakarta, terutama pada titik tarikan kawasan di sekitar stasiun.

Salah satu prinsip pengembangan kawasan berbasis transit adalah perencanaan transportasi publik dengan interkoneksi antar moda yang baik, dari pusat (stasiun) menuju ke rute lain di sekitarnya (Falcone dan Richardson, 2010). Kemudahan pencapaian tujuan dalam jarak dekat (<500 meter) dapat dijangkau dengan berjalan kaki, sedangkan untuk jarak jauh diperlukan moda transportasi penghubung lain. Keberadaan fasilitas transportasi publik dalam kota menjadi aspek yang sangat penting untuk mendukung aksesibilitas titik-titik tarikan kawasan. Saat ini terdapat beberapa alternatif transportasi intermoda, yaitu bus

Trans Jogja dan bus kota untuk melayani jarak menengah-jauh, serta moda paratransit taksi, ojek, dan becak. Becak merupakan moda transportasi dengan jarak jangkauan dekat-menengah, dengan keunggulan ramah lingkungan, praktis dan lebih fleksibel. Pengembangan kawasan Stasiun tugu berbasis transit dengan mengutamakan aksesibilitas pejalan kaki dan becak akan mendukung peningkatan kualitas ruang kawasan menjadi lebih baik di masa yang akan datang.

TINJAUAN PUSTAKA

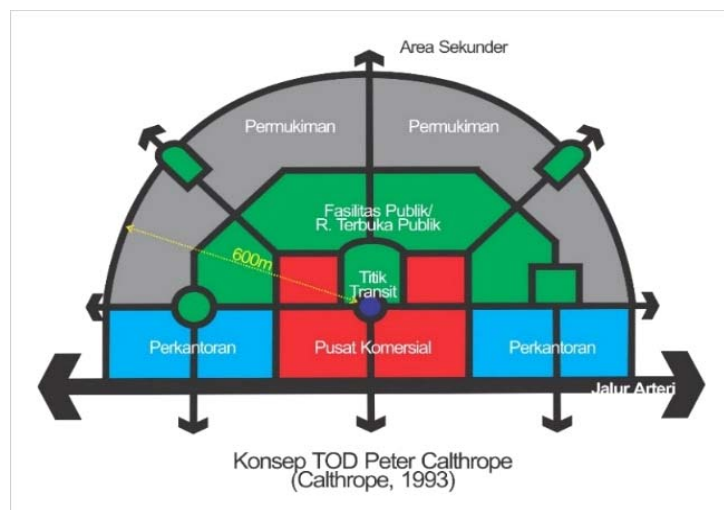
A. *Transit Oriented Development* (TOD)

Calthorpe (1993) mendefinisikan TOD sebagai kawasan dengan tata guna lahan bercampur (*mixed-use*) dalam jarak tempuh rata-rata berjalan kaki sejauh ± 2000 ft menuju fasilitas transit dan pusat komersial kawasan. Tata guna lahan pada kawasan TOD terdiri dari area permukiman campuran, pertokoan, perkantoran, ruang terbuka, dan fasilitas publik dalam lingkungan yang *walkable*, dan nyaman untuk bergerak baik dengan fasilitas transit, sepeda, berjalan kaki, maupun mobil. Pada kawasan beriklim tropis, termasuk kota Yogyakarta, standar kenyamanan berjalan kaki adalah area dalam radius 400-500 meter dengan jangkauan waktu +/-10 menit.

Tipologi Kawasan TOD

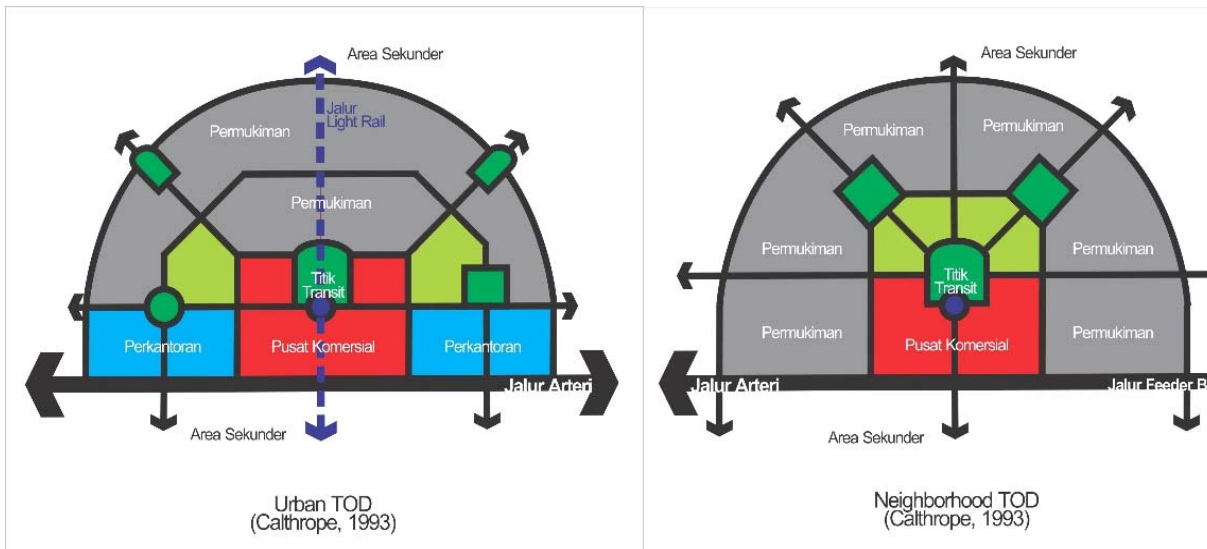
Berdasarkan lokasi dan skala luasan pengembangannya, kawasan TOD dapat dibedakan menjadi dua tipe (Calthorpe, 1993), yaitu :

1. *Urban TOD*, yaitu kawasan berbasis transit yang berlokasi pada jalur utama jaringan transit, dan merupakan kawasan dengan tata guna lahan *mixed-use* berkepadatan tinggi. Titik pusat transit berdampingan dengan jalan raya utama dengan orientasi kawasan komersial, sehingga *urban TOD* harus dikembangkan dengan meningkatkan



Gambar 1. Konsep TOD oleh Peter Calthorpe.

Sumber : Peter Calthorpe, "The Next American Metropolis" (p.56)



Gambar 2. Tipologi TOD berdasarkan lokasi dan skala luasannya.

Sumber: Peter Calthorpe, "The Next American Metropolis", 1993 (p.57)

intensitas komersial (retail dan perkantoran) dan ketersediaan permukiman dengan kepadatan sedang sampai tinggi. Pada kawasan ini, pusat transit dapat dicapai tanpa mengganti moda transportasi.

2. *Neighborhood TOD*, yaitu kawasan berbasis transit yang berlokasi pada jalur bus lokal atau jalur bus sekunder dalam jarak tempuh tidak lebih dari 10 menit untuk mencapai pusat transit utama (*urban TOD*). *Neighborhood TOD* harus dikembangkan sebagai kawasan yang memiliki kepadatan sedang, dengan fungsi perumahan, pertokoan, fungsi pelayanan umum dan sarana hiburan atau rekreasi.

Perbedaan mendasar terletak pada persentase tata guna lahan, dimana *Urban TOD* lebih diutamakan untuk menciptakan lapangan pekerjaan, sehingga peruntukan fungsi perkantoran dan komersial lebih dominan, sedangkan pada *Neighborhood TOD* lebih berfungsi sebagai permukiman.

B. Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah suatu ukuran kenyamanan dan kemudahan dalam pencapaian transportasi terhadap fungsi dalam tata guna lahan kawasan (Black, 1981). Variabel yang digunakan sebagai ukuran adalah kedekatan jarak dan waktu, serta biaya. Aksesibilitas mengukur kemudahan akses menuju magnet perjalanan, baik dalam skala lokal maupun regional (Handy, 1993). Magnet tersebut dapat berupa tempat bekerja atau fungsi yang lain, dimana cenderung lebih berada di pusat area daripada di pinggiran (Cervero & Ewing, 2010). *Center of Transit Oriented Development, USA*, menggunakan variabel daya tarik dan jarak lokasi pekerjaan sebagai variabel penarik aksesibilitas.

Konsep aksesibilitas dapat diartikan sebagai ukuran kemampuan seseorang untuk berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dengan mudah dalam suatu kawasan atau wilayah secara luas.

C. Pergerakan Pejalan Kaki

Kecepatan berjalan kaki rata-rata adalah 67 meter/menit (Barton, 2003). Terdapat lima kriteria untuk merancang jaringan jalur pejalan kaki dengan aksesibilitas yang baik (Barton, 2003) yang juga dapat digunakan sebagai dasar perancangan jaringan jalur kendaraan *non motorized*. Kelima kriteria tersebut yaitu :

1. Keterhubungan (*Connectivity*)
Jaringan jalan harus saling terhubung secara jelas dan menyeluruh. Jaringan jalan mudah dicapai dan terhubung langsung transportasi umum.
2. Kemudahan (*Convenience*)
Rute yang menerus yang dapat mengurangi jarak tempuh, *Universal Design* dengan memiliki fasilitas bagi kaum difabel, dan antar rute terhubung secara aman dan nyaman
3. Kenyamanan (*Comfortability*)
Jalur mudah dilalui, tanpa intervensi fungsi lain, jalur terlihat dekat dari aktivitas-aktivitas, dan jalur memiliki kualitas ruang jalan dan fasilitas yang bagus.
4. Keramahan (*Convivial*)
Tersedia ruang untuk bertemu dan berbincang singkat, desain ruang jalan dengan nilai estetika yang baik.
5. Keterlihatan (*Conspicuousness*),
Rute-rute utama jalur harus jelas sehingga mudah ditemukan.

D. Pergerakan Kendaraan *Non Motorized* Becak
Kecepatan rata-rata kendaraan *non motorized* adalah ± 16 km/jam atau ± 265 meter/menit (Nitta, 2005).

Kriteria perancangan jalur NMT Becak ada 3 (tiga) yaitu :

1. Keterhubungan (*Connectivity*)
Ketersediaan jalur khusus NMT yang terhubung dengan baik.
2. Kemudahan (*Convenience*)
Rute yang menerus bagi NMT, tersedia pemberhentian dengan kualitas dan kuantitas memadai, dan tersedia marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses.
3. Kenyamanan (*Comfortability*)
Jalur mudah dilalui, tanpa intervensi fungsi lain. Variabel keramahan dan keterlihatan tidak termasuk dalam NMT becak, karena tidak berpengaruh pada moda transportasi umum NMT becak.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu tahap pertama identifikasi titik tarikan kawasan, dan tahap kedua analisis tingkat aksesibilitas stasiun terhadap titik tarikan kawasan. Metode kualitatif-kuantitatif rasionalistik digunakan untuk pendekatan dalam penelitian. Lokasi penelitian adalah kawasan Stasiun Tugu Yogyakarta dalam radius ± 1500 meter dari titik stasiun, dimana terdapat sebaran titik-titik tarikan kawasan.

Penelitian tahap pertama mengidentifikasi titik tarikan kawasan, dilakukan dengan observasi awal berdasarkan kriteria titik aktivitas dari teori terkait, yang kemudian digabungkan dengan hasil wawancara dengan menggunakan *guideline* kuesioner. Responden dipilih dengan kriteria sebagai berikut:

1. Responden adalah penumpang kereta api lokal Prameks dan Sriwedari, yang berasal dari Kutoarjo dan Solo atau kota-kota diantaranya.
2. Responden bertujuan untuk turun di stasiun Tugu dan beraktivitas di kawasan Stasiun Tugu Yogyakarta
3. Responden melakukan perjalanan rutin dengan kereta api lokal.

Pemilihan responden dan wawancara dilakukan di atas kereta api yang sedang berjalan menuju Stasiun Tugu, sehingga responden memiliki waktu yang cukup untuk diwawancara. Responden dipilih dengan metode random, dari setiap satu gerbong penumpang dipilih 2-3 orang di baris depan (dan atau tengah) serta belakang, lalu diulang pada gerbong selanjutnya. Wawancara dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dengan pihak yang terkait dengan penelitian kawasan, yang dalam hal ini responden adalah

pengguna kereta api komuter yang berasal dari Kutoarjo dan Solo atau kota-kota diantaranya. Responden pengguna kereta api tidak diambil secara acak, namun terfokus pada target dengan kriteria naik/turun Kereta Komuter Kutoarjo-Jogja atau Solo-Jogja di Stasiun Tugu dan melakukan perjalanan minimal 2 kali perjalanan secara rutin terus-menerus dalam waktu satu minggu.

Calon responden akan dipastikan telah memenuhi kedua hal tersebut sebelum dilakukan pengumpulan data secara lebih mendalam menggunakan kuesioner. Total jumlah responden adalah 100 orang, adalah 50 orang untuk *weekdays* (Senin – Jumat), dan 50 orang untuk *weekend* (Sabtu – Minggu).

Materi utama dalam wawancara adalah titik tujuan aktivitas, intermoda yang digunakan, dan jalur yang dipilih.

Hasil penelitian tahap pertama adalah titik-titik tarikan kawasan, digunakan untuk bahan penelitian tahap kedua. Hasil wawancara menunjukkan bahwa seluruh responden melakukan pergerakan dari titik stasiun ke titik transit (becak, parkir kendaraan, pemberhentian bus, pangkalan taksi, ojek, *shelter* BRT) dan tujuan (komersial, wisata, perkantoran).

Penelitian tahap kedua adalah analisis tingkat aksesibilitas stasiun terhadap titik tarikan kawasan melalui observasi lapangan berdasarkan variabel dari teori aksesibilitas pejalan kaki dan kendaraan *non motorized*. Metode Observasi digunakan untuk mengumpulkan data-data yang bersifat fisik dan dapat terlihat langsung secara nyata. Observasi berpedoman pada variabel-variabel yang telah ditentukan. Dalam kasus ini observasi dilakukan untuk memperoleh data mengenai tingkat aksesibilitas dan kualitas jalur akses antara titik aktivitas kawasan dengan Stasiun Tugu. Peta udara digunakan sebagai pedoman dalam melakukan observasi.

Dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data guna melengkapi data primer hasil observasi lapangan dan wawancara.

Variabel penelitian tingkat aksesibilitas pejalan kaki adalah kedekatan (jarak dan waktu), keterhubungan, kemudahan, kenyamanan, keramahan, dan keterlihatan.

Variabel penelitian tingkat aksesibilitas NMT becak adalah: kedekatan (jarak, waktu, dan biaya), keterhubungan, kemudahan, dan kenyamanan.

Data kualitatif hasil observasi setiap jalur pencapaian titik tarikan, diubah menjadi data kuantitatif dengan tingkatan angka berskala 0 – 4, dimana 4 dinilai sangat baik, 3 dinilai baik, 2 dinilai cukup, 1 dinilai kurang dan 0 dinilai buruk.

Nilai setiap variabel aksesibilitas dari masing-masing jalur dari stasiun menuju titik tarikan digabungkan dan dirata-rata menjadi angka indeks

aksesibilitas titik tarikan. Temuan aspek yang menjadi kelemahan pada masing-masing jalur menuju titik tarikan menjadi bahan rekomendasi arahan pengembangan kawasan stasiun berbasis transit.

Instrumen penelitian menggunakan variabel yang diturunkan dari beberapa teori, dirangkum bersama

poin-poin parameter dan skala penilaian dengan definisi yang terinci. Parameter disarikan dari deksripsi teori, sedangkan skala sebagai panduan penelitian dirincikan dari kondisi ideal, kondisi terburuk, dan keadaan di antara kondisi ideal dan terburuk dengan dibagi menjadi 5 tingkatan, yang diberi angka 0 – 4. Nilai persentase

Tabel 1. Instrumen Penelitian Tingkat Aksesibilitas Jalur Pejalan Kaki

		Aksesibilitas Jalur Pejalan Kaki					
Konsep	Variabel	Parameter	Panduan Penilaian				
			4	3	2	1	0
Kedekatan Akses	Jarak		sangat dekat (0-200 m)	dekat (200-400 meter)	cukup (400-600 meter)	jauh (600-800 meter)	sangat jauh (>800m)
	Waktu		< 5 menit	5-10 menit	10-15 menit	15 – 20 menit	>20 menit
Kualitas Jalur Akses	Keterhubungan	keterhubungan jaringan jalur pejalan kaki satu dengan yang lainnya	jaringan jalur pejalan kaki sangat baik (90 – 100%)	jaringan jalur pejalan kaki cukup terhubung (60-90%)	jaringan jalur pejalan kaki kurang terhubung (30-60%)	jaringan jalur pejalan kaki sangat terhubung (10-30%)	jalur pejalan kaki tidak terhubung
		Keterseediaan transportasi antar moda	fasilitas transportasi antar moda dekat (<400m) & terhubung langsung	fasilitas transportasi antar moda dekat (<400m) tidak terhubung langsung	fasilitas transportasi antar moda jauh (>400m) terhubung langsung	fasilitas transportasi antar moda jauh (>400m) tidak terhubung langsung	tidak tersedia fasilitas transportasi antar moda
Kemudahan	Kemudahan rute	kemudahan rute terbangun	rute pejalan kaki yang terbangun	rute pejalan kaki yang terbangun menerus cukup (60-90%)	rute pejalan kaki yang terbangun menerus kurang (30-60%)	rute pejalan kaki yang terbangun menerus sangat kurang (10-30%)	tidak ada rute pejalan kaki
		Universal desain (fasilitas untuk difabel: ramp dan/atau guiding block pada jalur pejalan kaki)	sangat baik, tersedia dan dapat digunakan dengan baik (90-100% dari jalur)	cukup baik, tersedia, dan dapat digunakan dengan baik (60-90% dari jalur)	kurang, tersedia, dan dapat digunakan dengan baik (30-60% dari jalur)	sangat kurang, tersedia, dan dapat digunakan dengan baik (10-30%)	tidak tersedia
		Penyeberangan jalan bagi pejalan kaki	Penyeberangan baik dan mudah diakses	Penyeberangan baik dan namun tidak mudah diakses	Penyeberangan tidak baik namun mudah diakses	Penyeberangan tidak baik dan tidak mudah diakses	tidak tersedia penyeberangan

Lanjutan tabel di halaman selanjutnya

Tabel 1. Instrumen Penelitian Tingkat Aksesibilitas Jalur Pejalan Kaki

Lanjutan tabel

Konsep	Variabel	Parameter	Aksesibilitas Jalur Pejalan Kaki				
			Panduan Penilaian				
			4	3	2	1	0
Kualitas Jalur Akses	Kenyamanan	ruang jalur pejalan kaki	jalur khusus pejalan kaki terdefinisi sangat baik 90-100%	jalur khusus pejalan kaki terdefinisi cukup 60-90%	jalur khusus pejalan kaki terdefinisi kurang 30-60%	jalur khusus pejalan kaki terdefinisi sangat kurang 10-30%	jalur khusus pejalan kaki tidak ada
		jalur pejalan kaki terhubung langsung ke titik aktivitas	sangat baik (90-100% dari seluruh jalur)	cukup (60-90% dari seluruh jalur)	kurang (30-60% dari jalur)	sangat kurang (10-30% dari jalur)	tidak terhubung
		teduhan jalan	peneduh sangat baik (90-100% jalur)	peneduh cukup (60-90% jalur)	peneduh kurang (30-60% jalur)	peneduh sangat kurang (10-30% jalur)	peneduh tidak ada
		intervensi jalur oleh fungsi lain: pkl, parkir kendaraan	intervensi fungsi lain 0 – 10% dari jalur	intervensi fungsi lain 10 – 30% dari jalur	intervensi fungsi lain 30 – 60% dari jalur	intervensi fungsi lain 60 – 90% dari jalur	intervensi fungsi lain pada seluruh jalur
Keramaian	Ketersediaan ruang yang nyaman untuk tempat bertemu dan berbincang dalam waktu singkat	teralokasi <i>spot</i> ruang terbuka teduh dengan bangku taman, vegetasi dan beberapa fasilitas umum lain	teralokasi <i>spot</i> ruang terbuka berpeneduh dengan bangku taman	teralokasi <i>spot</i> ruang terbuka berpeneduh	teralokasi <i>spot</i> ruang terbuka (tanpa peneduh)	tidak tersedia	
		estetika desain dan ornamen atratif pada jalur pejalan kaki	90-100% jalur terdesain baik	60-90% jalur terdesain baik	30-60% jalur terdesain baik	10-30% jalur terdesain baik	jalur tidak ada/tidak terdesain
		Keterlihatan	keberadaan <i>signage</i>	tersedia pada 90-100% dari seluruh <i>spot</i> yang membutuhkan	tersedia pada 60-90% dari seluruh <i>spot</i> yang membutuhkan	tersedia pada 30-60% dari seluruh <i>spot</i> yang membutuhkan	tersedia pada 10-30% dari seluruh <i>spot</i> yang membutuhkan
	keberadaan elemen pembentuk ruang & identitas (<i>landmark</i>)	tersedia pada 90-100% dari seluruh jalur	tersedia pada 60-90% dari seluruh jalur	tersedia pada 30-60% dari seluruh jalur	tersedia pada 10-30% dari seluruh jalur	tidak tersedia	

Tabel 2. Instrumen Penelitian Tingkat Aksesibilitas Jalur Kendaraan Umum Tak Bermotor (Becak)

Konsep	Variabel	Parameter	Panduan Penilaian				
			4	3	2	1	0
Kedekatan Akses	Jarak		sangat dekat (0-400m)	dekat (400-800m)	cukup (800-1200m)	jauh (1200-1600m)	sangat jauh (>1600m)
	Waktu		<5 menit	5-10 menit	10-15 menit	15-20 menit	<20 menit
	Biaya		Rp. 0-5.000,-	Rp. 5.000-10.000,-	Rp. 10.000-15.000,-	Rp. 15.000 – 20.000,-	>Rp.20.000,-
Kualitas Jalur Akses	Keterhubungan	Ketersediaan jalur	jalur terdefinisi	jalur terdefinisi	jalur terdefinisi	jalur terdefinisi	jalur terdefinisi
		jalur khusus NMT	90-100% dari keseluruhan	60-90% dari keseluruhan	30-60% dari keseluruhan	10-30% dari keseluruhan	0-10% dari keseluruhan
		becak/ <i>bike lane</i> yang terhubung satu sama lain					
	Kemudahan	Kemudahan rute bagi NMT becak	rute NMT yang terbangun menerus 90-100%	rute NMT yang terbangun menerus 60-90%	rute NMT yang terbangun menerus 30-60%	rute NMT yang terbangun menerus 10-30%	rute NMT yang terbangun menerus 0-10%
	Ketersediaan ruang pemberhentian (pangkalan) NMT becak	ruang tersedia, aman dari lalu lintas, kapasitas memadai, berpeneduh	ruang tersedia, aman dari lalu lintas, kapasitas memadai	ruang tersedia, aman dari lalu lintas	ruang tersedia	tidak tersedia	
	Ketersediaan marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses bagi NMT becak	marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses terdefinisi 90-100%	marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses terdefinisi 60-90%	marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses terdefinisi 30-60%	marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses terdefinisi 10-30%	marka penyeberangan yang baik dan mudah diakses terdefinisi 0-10%	
Kenyamanan	Intervensi jalur NMT becak/ <i>bike lane</i> oleh fungsi lain:PKL, parkir kendaraan bermotor	intervensi fungsi lain 0-10% dari keseluruhan jalur	intervensi fungsi lain 10-30% dari keseluruhan jalur	intervensi fungsi lain 30-60% dari keseluruhan jalur	intervensi fungsi lain 60-90% dari keseluruhan jalur	intervensi fungsi lain 90-100% dari keseluruhan jalur	

dari observasi lapangan didasarkan pada perbandingan keberadaan elemen sesuai dalam variabel yang ideal terhadap kondisi yang ada di lapangan. Hasil penilaian masing-masing parameter penelitian dimasukkan dalam skala angka, yang dijumlahkan dan dibagi menjadi nilai

rata-rata sebagai indeks aksesibilitas kawasan, baik untuk pejalan kaki maupun kendaraan umum *non motorized* (becak). Instrumen penelitian dijelaskan pada tabel 1 dan 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Identifikasi Titik-titik Tarikan Kawasan

Tempat yang menjadi tujuan penumpang KA lokal dalam jumlah yang besar menunjukkan bahwa tempat tersebut merupakan titik tarikan dari kawasan Stasiun Tugu Yogyakarta. Pada *Question List*, setiap responden telah memberikan jawaban yang spesifik dari pertanyaan tentang tempat yang menjadi tujuan perjalanan. Berdasarkan jarak linier, titik-titik tujuan perjalanan responden tersebut dikategorikan menjadi 3 (tiga), yaitu:

1. Titik tujuan dalam radius 0-500 meter, berdasarkan standar kenyamanan pencapaian dengan berjalan kaki.
2. Titik tujuan dalam radius 500-1500 meter, berdasarkan standar kenyamanan pencapaian dengan kendaraan *non-motorized*.
3. Titik tujuan di luar radius 1500 meter, berdasarkan

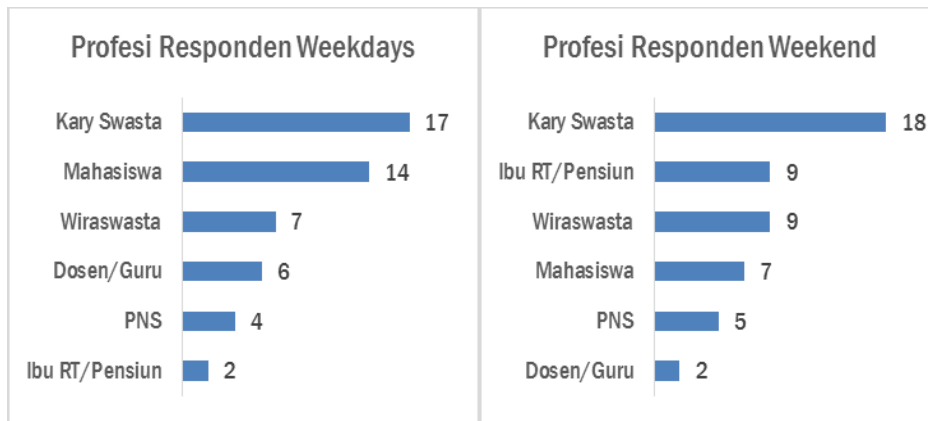
kenyamanan pencapaian dengan kendaraan *motorized*.

Pada setiap unit amatan, paparan dan pembahasan dilakukan dengan membagi responden dengan kategori penumpang KA Lokal hari kerja dan penumpang KA lokal akhir pekan.

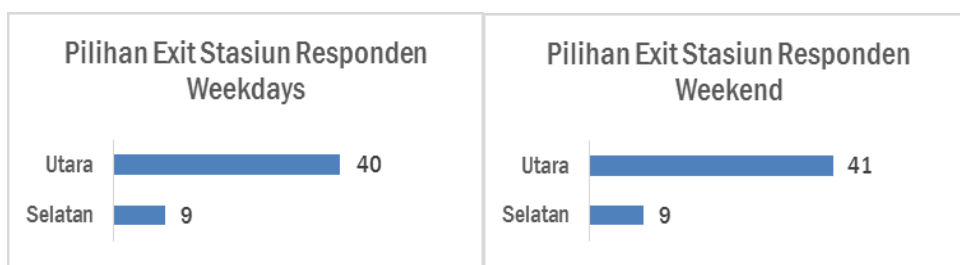
Responden penumpang KA pada hari kerja yang terbanyak adalah karyawan swasta dan mahasiswa, yaitu 17 dan 14 orang, atau 34% dan 28%., dan ibu rumah tangga/pensiunan berjumlah paling sedikit, hanya 2 orang atau 4%. Sedangkan pada akhir pekan responden didominasi oleh karyawan swasta sebanyak 18 orang atau 36%, yang diikuti oleh ibu rumah tangga/pensiunan dan wiraswasta dengan jumlah masing-masing 9 orang atau 18%.

Data ini menunjukkan bahwa baik di hari kerja maupun di akhir pekan, mayoritas penggunanya memiliki profesi sebagai karyawan swasta.

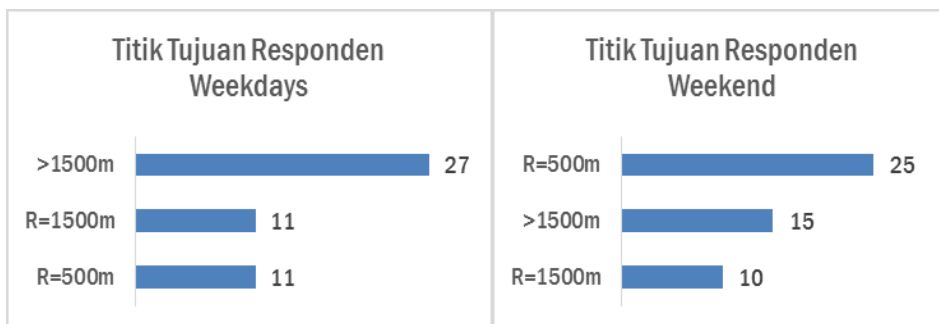
Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa pintu utara



Gambar 3. Grafik Jenis Profesi Responden.



Gambar 4. Grafik Pilihan Exit Stasiun.



Gambar 5. Grafik Titik Tujuan Perjalanan Responden Berdasarkan Radius Jarak dari Stasiun.

stasiun menjadi pilihan baik responden hari kerja maupun akhir pekan untuk keluar dari stasiun. Pilihan ini disebabkan karena jalur sirkulasi penumpang KA menuju pintu utara lebih aman tanpa menyeberang rel KA, lebih mudah karena jalur landai dibanding pintu selatan dimana pengunjung harus turun-naik terowongan bawah tanah untuk menyeberangi rel KA, serta ketersediaan pilihan transit intermoda yang lebih banyak.

Hasil survey menunjukkan bahwa pada hari kerja, 54% responden menuju ke tempat tujuan pada radius jarak lebih dari 1500 meter. Sedangkan sisanya menuju ke tempat tujuan di dalam radius 500 meter dan 500-1500 meter.

Pada akhir pekan, responden dengan tempat tujuan yang berada dalam radius 500 meter berjumlah 50%, 30% responden menuju ke tempat tujuan > 1500 meter, dan 20% ke tempat pada radius 500-1500 meter.

Terdapat kecenderungan bahwa pada hari kerja pengguna KA lokal banyak mengakses tempat tujuan yang jauh (>1500 meter) dari stasiun, namun di akhir pekan justru sebaliknya, pengguna KA lokal dari kota tetangga melakukan aktivitas di tempat tujuan yang berada dalam jarak kurang dari 500 meter dari stasiun Tugu.

Responden yang berjalan kaki untuk mencapai tempat tujuannya pada hari kerja sebesar 20%, berada pada urutan kedua setelah moda antar-

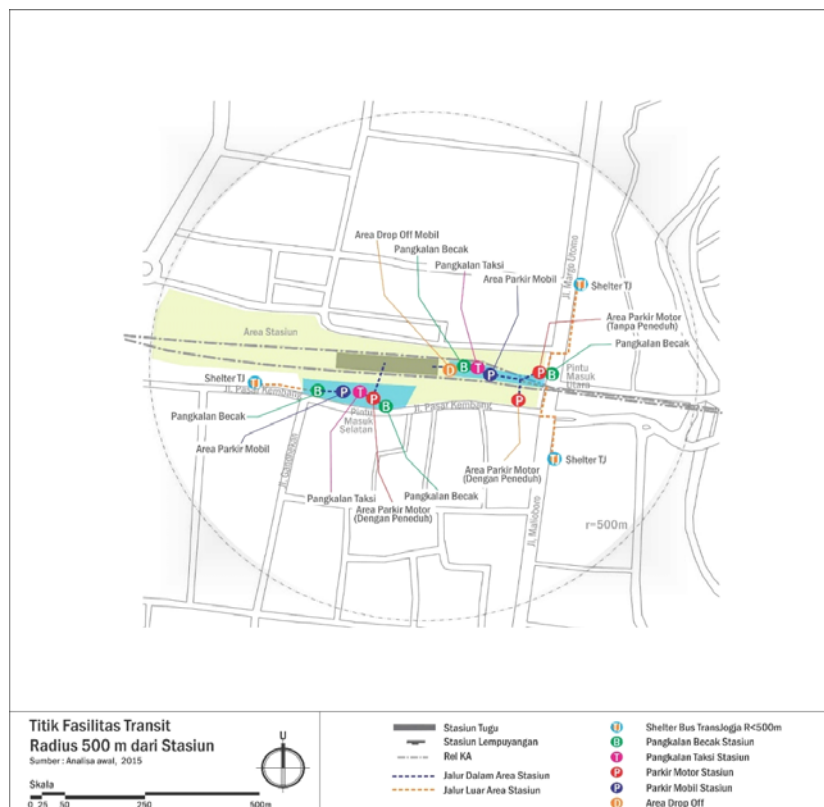
jemput kendaraan pribadi, dan pada akhir pekan pilihan berjalan kaki mendominasi sebesar 38%. Hal ini menunjukkan bahwa minat berjalan kaki responden di kawasan cukup besar.

Hal ini menunjukkan bahwa kawasan dalam jangkauan dan moda berjalan kaki stasiun cukup diminati oleh masyarakat.

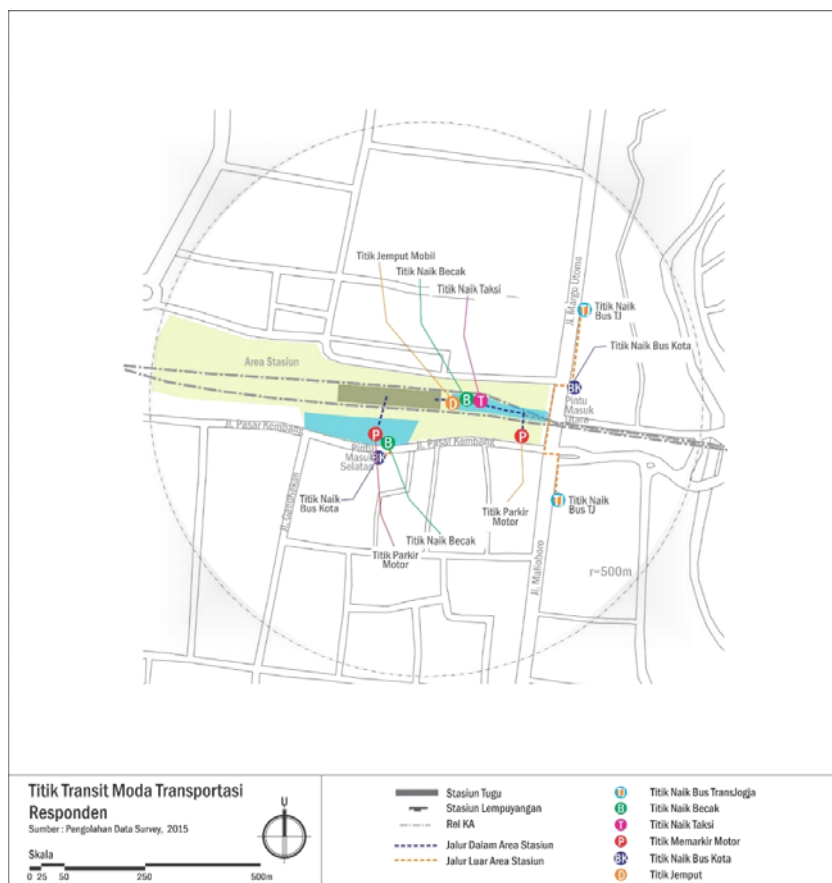
Pada kawasan dalam radius 500 meter terdapat fasilitas transit intermoda, baik transportasi umum (bus kota, trans jogja, taksi, ojek, becak) maupun pribadi (parkir motor, parkir mobil, area *drop off*), sebagai sarana bagi penumpang KA untuk menghubungkan stasiun dengan tempat tujuannya.

Berdasarkan hasil survey, pada pintu utara responden menggunakan fasilitas *drop off* area (pengunjung diantar/jemput), pangkalan becak, taksi/ojek, parkir motor yang berada di dalam emplasemen stasiun, serta bus kota dan Trans Jogja yang berada di Jl. Margo Utomo. Sedangkan pada pintu selatan, responden menggunakan moda transportasi becak, motor (parkir titip), serta bus kota. Responden tidak menggunakan *shelter* Trans Jogja yang berada di Jl. Pasar Kembang karena pencapaian dari stasiun tidak mudah dan relatif jauh.

Titik tarikan hasil survey *dioverlay* dengan titik hasil observasi awal, dan dikategorikan menjadi tiga yaitu kategori A (titik muncul di analisa awal), kategori B (titik muncul di hasil survey



Gambar 6. Titik Fasilitas Transit Kawasan.



Gambar 7. Titik Transit yang Dipilih Responden.

responden), kategori C (titik muncul di awal dan survey). Hasil kategorisasi tersebut dikombinasikan dengan data tingkat intensitas responden yang memilih setiap titik tarikan, sehingga didapatkan tingkatan kekuatan tarikan dari titik aktivitas, yang disebut titik etarikan utama kawasan yang terdiri dari 12 titik, dibedakan dalam 3 kategori, yaitu:

1. Kategori Titik Transit Intermoda: Transit terdiri dari *shelter* TransJogja Jl. Margo Utomo; *shelter* TransJogja Jl. Malioboro; dan titik Pemberhentian Bus Kota Jl. Margo Utomo; dan titik Pemberhentian Bus Kota Jl. Malioboro. Paratransit terdiri dari titik Parkir Utara dan Titik Parkir Selatan
2. Kategori Titik Tujuan Aktivitas terdiri dari Malioboro Mall; Pasar Bringharjo; Taman Pintar; dan Kraton.
3. Kategori Deretan Tarikan Tujuan Aktivitas terdiri dari komersial Jl. Margo Utomo dan komersial Jl. Malioboro

B. Tingkat Aksesibilitas Stasiun Terhadap Titik-titik Tarikan Kawasan

1. Tingkat Aksesibilitas Pejalan Kaki

Analisa terhadap tingkat aksesibilitas stasiun terhadap setiap titik tarikan tersebut, berdasarkan variabel-variabel dalam instrumen penelitian, yaitu

- a) Kedekatan, meliputi jarak (dalam satuan meter) dan waktu (dalam satuan menit);
- b) Keterhubungan, yang terdiri dari 2 (dua) parameter yaitu persentase jalur pejalan kaki yang terhubung dengan baik dan jangkauan transportasi umum dengan berjalan kaki;
- c) Kemudahan, yang terdiri dari 3 (tiga) parameter yaitu persentase kemenerusan rute yang terbangun dengan baik, persentase ketersediaan fasilitas bagi difable yang standar, dan ketersediaan fasilitas penyeberangan jalan;
- d) Kenyamanan, yang terdiri dari 4 (empat) parameter yaitu persentase jalur khusus bagi pejalan kaki, persentase jalur yang terhubung langsung ke titik aktivitas, persentase teduhan di sepanjang jalur, dan persentase intervensi jalur oleh fungsi lain;
- e) Keramahan, yang terdiri dari 2 (dua) parameter yaitu ketersediaan *meeting/resting point* yang memadai, dan persentase jalur yang terdesain dengan estetika yang baik;
- f) Keterlihatan, yang terdiri dari 2 (dua) parameter yaitu persentase ketersediaan *signage* pada spot yang membutuhkan dan persentase keberadaan elemen identitas kawasan.

Indeks aksesibilitas kawasan rata-rata adalah 2,54 atau termasuk dalam kategori Baik, meskipun pada ambang batas bawah. Hasil analisis tingkat

aksesibilitas pejalan kaki kawasan menunjukkan bahwa tipologi permasalahan aksesibilitas pejalan kaki adalah tingginya intervensi jalur pejalan kaki oleh parkir kendaraan bermotor, minimnya *signage* informasi kawasan pada spot-spot yang membutuhkan, dan minimnya fasilitas bagi pejalan kaki difabel. Selain dengan penataan titik parkir selatan, jalur pejalan kaki termasuk fasilitas bagi difabel berupa *guiding blok* dan *ramp* terutama pada ruas jalan Pasar Kembang, setidaknya dapat disediakan dengan layak, sehingga jalur ini dapat menjadi alternatif pejalan kaki dari stasiun menuju ke titik tarikan di bagian selatan.

2. Tingkat Aksesibilitas NMT Becak

Analisis kualitas ruang pada setiap ruas jalan dilakukan untuk mendapatkan bahan analisis nilai aksesibilitas bagi NMT becak pada kawasan dengan variabel:

- a) Kedekatan, yang mencakup aspek jarak (dalam satuan meter), waktu (dalam satuan menit), dan biaya (dalam satuan rupiah). Biaya adalah tarif becak yang dikenakan kepada pengguna;
- b) Keterhubungan, yaitu ketersediaan jalur NMT becak yang saling terhubung;
- c) Kemudahan, yang terdiri dari tiga parameter yaitu persentase rute yang langsung menuju ke titik tujuan, ketersediaan pangkalan/pemberhentian becak dengan kualitas dan kuantitas yang memadai, dan ketersediaan marka penyeberangan bagi NMT becak;
- d) Kenyamanan, yaitu persentase intervensi jalur oleh fungsi lain.

Indeks aksesibilitas NMT becak dari stasiun menuju ke titik tarikan adalah Cukup, dengan nilai rata-rata 2,53 skala 4,00. Pada jalur menuju titik tarikan yang berada pada Jl. Margo Utomo dan pemberhentian bus di Jl. Pasar Kembang membutuhkan penertiban parkir *on street* kendaraan bermotor dan parkir/pangkalan becak itu sendiri. Ketiadaan area parkir/pangkalan becak dan dengan tingginya permintaan konsumen pada spot pintu masuk selatan stasiun yang berdekatan dengan titik pemberhentian bus kota, menyebabkan para penarik becak memarkir becaknya di jalur pejalan kaki, atau di tepi jalan di atas jalur NMT becak/*bike lane* itu sendiri, yang mana kemudian menyebabkan konflik penggunaan ruang yang baru baik bagi pengendara NMT lain maupun bagi pejalan kaki. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan penataan yang terpadu terhadap parkir *on street* kendaraan, pangkalan becak, dan jalur pejalan kaki di Jl. Pasar Kembang, terutama pada sekitar titik parkir pintu selatan Stasiun Tugu.

Hasil analisis aksesibilitas NMT becak kawasan menunjukkan bahwa tipologi permasalahan aksesibilitas NMT becak adalah ketidakterseediaannya jalur/marka penyeberangan bagi NMT becak/*bike lane*, yang berpengaruh pada aspek *safety*, tingginya intervensi jalur oleh fungsi parkir *on street* kendaraan bermotor, dan tempat pemberhentian becak yang kurang memadai dari sisi kuantitas dan kualitas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi dan analisa, titik tarikan kawasan Stasiun Tugu Yogyakarta adalah 1) *Shelter* TransJogja Jl. Margo Utomo (Transit); 2) *Shelter* TransJogja Jl. Malioboro (Transit); 3) Titik Pemberhentian Bus Kota Jl. Margo Utomo (Transit); 4) Titik Pemberhentian Bus Kota Jl. Malioboro (Transit); 5) Titik Parkir Utara (Paratransit); 6) Titik Parkir Selatan (Paratransit); 7) Malioboro Mall (Tujuan Aktivitas); 8) Pasar Brinjarjo (Tujuan Aktivitas); 9) Taman Pintar (Tujuan Aktivitas); 10) Kraton (Tujuan Aktivitas); 11) Komersial Jl. Margo Utomo (Deretan Tarikan Tujuan Aktivitas); dan 12) Komersial Jl. Malioboro (Deretan Tarikan Tujuan Aktivitas).

Kategori titik transit intermoda seluruhnya berada dalam radius <500 meter, sehingga moda berjalan kaki menjadi pilihan utama untuk mencapainya. Kategori Deretan Tarikan Tujuan Aktivitas merupakan kumpulan dari beberapa titik tarikan yang berada dalam satu ruas jalan yang sama, sehingga tarikan tersebut berupa sebuah deretan tarikan yang segaris yaitu Jl. Malioboro dan sebagian Jl. Margo Utomo.

Tingkat aksesibilitas kawasan dibagi menjadi dua yaitu aksesibilitas pejalan kaki dan aksesibilitas NMT becak.

Secara umum tingkat aksesibilitas stasiun Tugu terhadap titik-titik tarikan kawasan berada dalam kategori Baik (berwarna hijau). Pada titik-titik dengan tingkat aksesibilitas Cukup (berwarna kuning), teridentifikasi tipologi permasalahan sebagai berikut: Tingginya intervensi jalur pejalan kaki dan NMT becak oleh parkir kendaraan bermotor, baik di jalur pejalan kaki maupun di jalur NMT/*bikelane*; Minimnya *signage* informasi kawasan pada spot-spot yang membutuhkan; Minimnya fasilitas bagi pejalan kaki difabel; Ketidakterseediaannya jalur/marka penyeberangan bagi NMT becak/*bikelane*, yang berpengaruh pada aspek *safety*; dan Tempat pemberhentian becak yang kurang memadai dari sisi kuantitas dan kualitas.

Untuk meningkatkan tingkat aksesibilitas titik tarikan dalam kategori Cukup sehingga menjadi Baik, diperlukan perbaikan terhadap permasalahan-permasalahan tersebut.

Tabel 3. Rekap Penilaian Aksesibilitas Pejalan Kaki

Titik Tarikan	Scoring Aksesibilitas Pejalan Kaki														Indeks	
	Kedekatan		Keterhubungan			Kemudahan		Kenyamanan			Keramahan		Keterlihatan			
	Jarak	Waktu	Jalur	Intermoda	Rute	Fasilitas difabel	Penyeberangan	Jalur Khusus	Terhubung titik aktivitas	Teduhan Jalan	Intervensi Fungsi Lain	Tersedia meeting point	Estetika	Signage Identitas Kawasan		
Kategori:																
Titik Transit																
Intermoda																
Titik Transit:																
1. Shelter TJ Jl. Margo Utomo	2	3	3	3	3	3	2	3	1	3	2	3	3	1	3	2.53
2. Shelter TJ Jl. Malioboro	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	4	2.80
3. Titik Bus Jl. Margo Utomo	3	4	3	3	3	3	2	3	1	3	3	1	3	1	4	2.67
4. Titik Bus Jl. Pasar Kembang	4	4	2	3	2	0	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1.87
Titik Paratransit:																
5. Parkir Utara Stasiun	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	2	4	3	3	3.60
6. Parkir Selatan Stasiun	4	4	3	4	2	0	3	2	3	2	3	2	1	1	2	2.40
Kategori:																
Titik Tujuan																
Aktivitas																
7. Malioboro Mall	1	2	3	4	3	3	4	3	3	3	1	3	3	3	3	2.80
8. Pasar Bringhamarjo	0	0	3	4	3	3	4	3	3	3	1	3	3	2	3	2.53
9. Taman Pintar	0	0	3	4	3	2	3	3	2	3	1	2	3	2	3	2.27
10. Kraton Yogyakarta	0	0	2	4	2	2	3	3	2	3	1	2	2	2	3	2.07
Kategori:																
Area Tujuan																
Aktivitas																
11. Komersial Jl. Margo Utomo	1.5	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	1	3	2.63
12. Komersial Jl. Malioboro	1.5	2	2	4	2	2	3	3	2	3	1	2	2	2	3	2.30
Total														30.47		
Rata-rata														2.54		
Keterangan:																
*scoring skala 0.00-4.00	0.0 - 1.0 Buruk															
*kec berjalan:	1.01 - 1.75 Kurang															
4kph = 67 meter/menit	1.76 - 2.50 Cukup															
	2.51 - 3.25 Baik															
	3.26 - 4.00 Sangat Baik															

Tabel 4. Rekap Penilaian Aksesibilitas NMT Becak

Scoring Aksesibilitas NMT Becak									
Titik Tarikan	Kedekatan		Keterhubungan		Kemudahan		Kenyamanan		Indeks
	Jarak	Waktu	Biaya	Keterhubungan Jalur	Rute	Pangkalan/ Pemberhentian	Marka Penyebe- rangan NMT	Intervensi Fungsi Lain	
Kategori: Titik Transit Intermoda Titik Transit:									
1. Shelter TJ Jl. Margo Utomo	3	4	4	2	4	3	1	2	2.88
2. Shelter TJ Jl. Malioboro	4	4	4	2	4	3	1	3	3.13
3. Pemberhentian Bus Jl. Margo Utomo	4	4	4	2	3	0	1	3	2.63
4. Pemberhentian Bus Jl. Margo Utomo	4	4	4	0	3	0	1	0	2.00
Kategori: Titik Tujuan Aktivitas									
5. Malioboro Mall	3	4	3	3	3	3	1	3	2.88
6. Pasar Bringharjo	1	3	2	3	3	3	1	3	2.38
7. Taman Pintar	0	3	1	2	3	3	1	3	2.00
8. Kraton Ngayogyakarta	0	3	0	2	3	3	1	3	1.88
Kategori: Area Tujuan Aktivitas									
9. Komersial Jl. Margo Utomo	3	4	4	2	4	3	1	2	2.88
10. Komersial Jl. Malioboro	2.5	3.5	2.5	3	3	3	1	3	2.69
Total									25.31
Rata-rata									2.53
*scoring: skala 0.00 – 4.00									
*kec NMT becak: 265 meter/menit									
0.0 - 1.0 Buruk									
1.01 - 1.75 Kurang									
1.76 - 2.50 Cukup									
2.51 - 3.25 Baik									
3.26 - 4.00 Sangat Baik									

Tabel 5. Tingkat Aksesibilitas Stasiun Terhadap Titik Tarikan Kawasan

Titik Tarikan	Aksesibilitas Pejalan Kaki (Skala 4.00)	Aksesibilitas NMT Becak (Skala 4.00)
A. Kategori: Titik Transit Intermoda		
Titik Transit:		
1. Shelter TJ Jl. Margo Utomo	Baik	Baik
2. Shelter TJ Jl. Malioboro	Baik	Baik
3. Pemberhentian Bus Jl. Margo Utomo	Baik	Baik
4. Pemberhentian Bus Jl. Pasar Kembang	Cukup	Cukup
Titik Paratransit:		
5. Parkir Utara Stasiun	Sangat Baik	
6. Parkir Selatan Stasiun	Cukup	
B. Kategori: Titik Tujuan Aktivitas		
7. Malioboro Mall	Baik	Baik
8. Pasar Bringharjo	Baik	Cukup
9. Taman Pintar	Cukup	Cukup
10. Keraton Yogyakarta	Cukup	Cukup
C. Kategori: Area Tujuan Aktivitas		
11. Komersial Jl. Margo Utomo	Baik	Baik
12. Komersial Jl. Malioboro	Cukup	Baik

SARAN

Saran yang dapat diberikan dalam skala makro diantaranya adalah meningkatkan kualitas pencapaian transit intermoda untuk mempermudah pejalan kaki dalam mencapai tujuan; meningkatkan kualitas ruang terbangun pada area dalam radius 0-500 meter dari stasiun sebagai kawasan pejalan kaki (*walkarea*), dan radius 0-1500 meter sebagai kawasan ramah kendaraan tak bermotor (*NMT area*); dan meningkatkan kualitas jalur pejalan kaki dan *bike lane* yang menghubungkan stasiun dengan titik tarikan kawasan.

Saran yang dapat diberikan dalam skala meso diantaranya adalah penertiban parkir motor dan mobil, terutama pada Jl. Malioboro, Jl. Margo Utomo, dan Jl. Bintara Kulon; menempatkan peta informasi kawasan untuk memandu pejalan kaki yang belum familiar dengan kawasan, terutama pada pintu keluar stasiun, persimpangan jalan, dan *meeting/resting point* pada jalur pejalan kaki; memperbaiki *guiding block* yang rusak dan menambahkan ramp pada trotoar-penyeberangan, trotoar-titik aktivitas, trotoar-titik transit; dan menyediakan pangkalan becak yang memadai dari sisi kuantitas dan kualitas di spot parkir utara dan selatan stasiun dan seluruh titik-titik tarikan kawasan.

Saran yang dapat diberikan dalam skala mikro diantaranya adalah melakukan penataan pada area parkir dan pintu masuk selatan stasiun, terutama *drop off-pick up area* sehingga menjadi area penerima yang ramah dan terbuka dengan akses yang lebih baik dan menyediakan halte bus kota pada area pintu masuk utara dan pintu masuk selatan, dengan jalur pencapaian yang berkualitas.

DAFTAR PUSTAKA

- American Planning Association. (2004). *Planning and Urban Design Standards*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- Arrington, G.B and Parsons Brickerhoff. (2003). *Light Rail and the American City : State of the Practice for Transit Oriented Development*. Transportation Research Circular E-C058: 9th National Light Rail Conference. Oregon.
- Barton, Hugh., Marcus Grant dan Richard Guise. (2003). *Shapping Neighbourhood*. Spon Press. London.
- Black, J.A. 1981. *Urban Transport Planning : Theory and Practice*. Cromn Helm. London.
- Calthorpe, Peter. (1993). *The Next American Metropolis : Ecology, Community, and the American Dream*. Princeton Architectural Press. New York.
- Ewing, Reid and Robert Cervero. (2010). *Travel and The Built Environment A Meta-Analysis*. Journal of The American Planning Association Vol.76, Issue 3, 2010.
- Falconer, R., and Richardson, E., (2010). *Rethinking Urban Land Use and Transport Planning – Opportunities for Transit Oriented Development in Australian Cities*. Australian Planner, Vol 47, No.1, March 2010.
- Handy, S., (1993). *Regional Versus Local Accessibility : Implication for Nonwork Travel*. In *transportation Research Record 1400 pp.58-66*. School of Architecture. University of Texas.
- Loo, Becky P.Y., Cynthia Chen and Eric T.H. Chan (2010). "Rail-based Transit-Oriented Development: Lessons from New York City and Hong Kong." *Landscape and Urban Planning*, 97: 202-212.
- Nitta, Y., and Onnavong B. (2005). *Identifying Inequality of Transportation Mobility : Developed Country vs Developing Country*. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.5, pp.1065-1080. Osaka University.