

Pemetaan *Street Connectivity* dan *Walkability* Pada Kawasan Tunjungan Surabaya

Angelique Hillary Siswanto¹, Rony Gunawan Sunaryo²

¹Petra Christian University

²Atma Jaya Yogyakarta

¹b22220012@john.petra.ac.id, ²Ronygunawan@petra.ac.id

Abstract. Kawasan Tunjungan merupakan kawasan penting di Surabaya sejak 1866 hingga sekarang. Berawal sebagai koridor penghubung antara Kota Lama dan Baru Surabaya, Tunjungan berkembang menjadi *shopping-district* yang terkenal dan menggerakkan roda ekonomi sekaligus sosial-budaya kota. Fenomena *automobile-dependent* lekat dengan masyarakat membuat orang berfokus hanya pada jalan raya, melupakan keberadaan jalan kecil yang melengkapi kawasan. Pemetaan jalan secara menyeluruh akan berdampak dalam pemerataan kawasan yang sekarang hanya terpusat di Jalan Tunjungan. Riset ini mempelajari konektivitas jalan pembentuk kota (*street connectivity*) dan kualitas *walkability* kawasan. Riset menganalisa morfologi kawasan secara sinkronis-diakronis, memetakan rute pejalan kaki-sepeda, mengidentifikasi ruang terbuka dan fasilitas publik serta menganalisa *walkability* kawasan melalui peta pedestrian-shed. Hasil riset dari pemetaan jalan membuka konektivitas baru yang sebelumnya tidak terlihat ketika melintasi kawasan dengan kendaraan bermotor. Riset juga menemukan variasi dan intensitas ruas jalan yang tinggi, membuat pengkajian rute jalan berdasarkan peta ped-shed menunjukkan angka permeabilitas kawasan (*walkability*) yang baik yaitu 0,67 dari 1,00. Namun angka ini tidak didukung dengan persentase *dedicated pedestrian pathway* yang baik, baru 45% jalan di kawasan nyaman digunakan. Pengolahan pedestrian yang baik (revitalisasi trotoar) akan menunjang aktivitas di kawasan dengan berjalan kaki ataupun bersepeda yang dapat mengurangi *automobile dependency*.

Kata kunci : Jalan Tunjungan, Konektivitas, *Pedestrian Shed*, *Walkability*, *Pedestrian Pathway*

1. Pendahuluan

Toenjoengan dulunya adalah koridor penghubung antara Kota Lama (Kota Indisch-1870/1900) dan Kota Baru (Kota Gemeente-1905/1940). Jalan tersebut tumbuh dan berkembang sebagai shopping-street yang kemudian menjadi salah satu ikon Kota Surabaya dengan jalur pejalan kaki yang lebar membujur arah utara-selatan [1]. Terdapat berbagai lapisan urban tissue yang

membentuk kawasan Tunjungan dan membuat Tunjungan sebagai salah satu kawasan historis di Surabaya. Pemerintah kota Surabaya juga berupaya untuk menjaga kelestarian historis di sekitar Jalan Tunjungan, di jalan ini terdapat 70 bangunan dimana sebagian besar dari bangunan tersebut sudah ditetapkan sebagai bangunan cagar budaya [2].

Pada masa awal terbentuknya koridor jalan Tunjungan, jalanan ini berfungsi sebagai jalur pejalan kaki dengan toko - toko di sepanjang jalannya, hal ini yang membuat jalan tunjungan saat itu disebut sebagai shopping street [1]. Seiring berkembangnya pengetahuan dan teknologi, muncullah alat - alat transportasi baru seperti kendaraan bermotor. Secara berangsur - angsur mulai hilanglah akses pedestrian di jalan ini hingga beberapa tahun belakang dilakukan revitalisasi trotoar (perbesaran jalur pejalan kaki) di area Surabaya.

Sebagai kawasan penting di Kota Surabaya, Tunjungan tentu berperan besar dalam menggerakkan roda ekonomi serta sosial - budaya kota. Fenomena *automobile dependant* lekat dengan kehidupan masyarakat kota membuat kita berfokus hanya pada jalan - jalan yang bisa dilalui kendaraan bermotor. Padahal, banyak jalan - jalan lain yang menghubungkan kawasan tunjungan dengan kawasan sekitar yang juga dapat diolah dan dikembangkan untuk menambah perputaran ekonomi dan kemajuan kawasan. Dengan ini aktivitas tidak hanya akan berpusat pada jalan besar Tunjungan namun juga menyebar ke jalan hingga ke gang - gang pemukiman yang ada di sekitar kawasan. Akses utama tidak lagi menggunakan kendaraan namun dengan berjalan dan bersepeda. Riset ini bertujuan untuk melakukan pemetaan terhadap konektivitas jalan (*street connectivity*) dan mengetahui kualitas *walkability* yang ada pada kawasan Tunjungan.

2. Literatur

Koridor jalan Tunjungan yang berada di kawasan CBD (*Central Business District*) Surabaya dan juga merupakan jalan arteri sekunder menyebabkan tingginya lalu lintas kendaraan yang melalui koridor tersebut. Koridor jalan Tunjungan hanya dapat memfasilitasi kendaraan pribadi yang semakin bertambah seiring dengan waktu [3]. Hal ini menyebabkan *bottleneck effect* akibat pertemuan dari tiga jalan raya menjadi satu jalan dan berdampak pada tingginya volume lalu lintas di koridor jalan Tunjungan [4].

Banyak penelitian terdahulu yang telah melakukan riset terhadap kawasan Tunjungan dan permasalahan *automobile dependant* nya. Namun, belum terdapat penelitian yang mengkaji tempat - tempat yang dapat dikunjungi dalam durasi waktu tertentu dengan berjalan kaki serta tingkat kenyamanan jalanan tersebut. Penelitian ini akan berfokus pada konektivitas jalan (*street connectivity*) dan *walkability* kawasan Tunjungan. Jalanan yang terkoneksi satu sama lain akan membentuk jalan yang *walkable*. Selain itu akan dibahas mengenai kualitas *dedicated pedestrian pathway* sebagai salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas *walkability* kawasan.

Urban Tissue

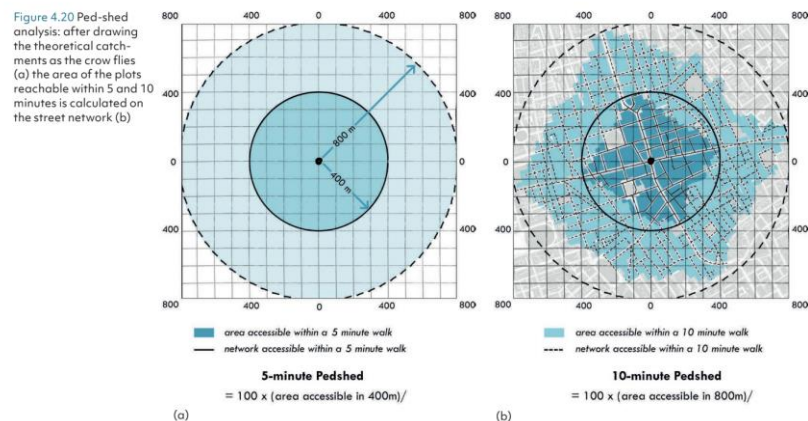
Karl Kropf mendefinisikan *urban tissue* sebagai keseluruhan organik yang dapat dilihat menurut berbagai tingkat resolusi. Perbedaan tingkatan ini sesuai dengan keberadaan elemen - elemen pembentuk kota. Semakin tinggi tingkat resolusinya, semakin detail yang ditampilkan dan semakin besar deskripsi morfologi. Pada tingkat yang sangat rendah, jaringan perkotaan hanya mencakup elemen seperti jalan dan blok jalan. Pada tingkat resolusi tinggi, jaringan dapat mencakup detail - detail seperti material konstruksi atau bangunan terbuka. *Urban tissue* dapat memberikan karakter terhadap ruang kota karena menunjukkan kebiasaan masyarakatnya [5]. Jalan, sebagai salah satu elemen pembentuk kota, memberi koneksi pada kawasan Tunjungan. Konektivitas antar urban tissue kawasan Tunjungan, seperti jalan yang beragam membuat kawasan Tunjungan menjadi kawasan yang dinamis.

Walkability

Payette pada [6] mengartikan *walkability* sebagai serangkaian karakteristik lingkungan yang mendukung kesehatan dengan mendorong penggunaan moda transportasi yang berkelanjutan untuk mengakses sumber daya sosial dan pribadi. Ada dua tingkat *walkability* di skala makro dan skala mikro yang beroperasi secara berbeda dalam pengambilan keputusan orang.”*The General Theory of Walkability* menjelaskan bagaimana, agar disukai, jalan kaki harus memenuhi empat syarat utama: jalan kaki harus bermanfaat, aman, nyaman, dan menarik. [7]. Konektivitas jalan pada Tunjungan mempengaruhi kualitas *walkability* kawasan. Jalan yang terhubung satu sama lain dengan baik akan menjadi *walkable* dan berperan penting terhadap kemajuan kota menjadi *walkable city*.

Pedestrian - Shed

Peta Pedestrian Shed (Ped-Shed) mewakili *walkability* suatu area yang dicapai oleh tata letak jaringan jalan (Gambar 1). Hal ini diungkapkan sebagai perbandingan antara jumlah potensial daerah tujuan (petak) yang dapat dijangkau dengan 5 menit (400m) atau 10 menit (800m) berjalan kaki di sepanjang jaringan jalan dari pusat, dan jarak total yang dapat dijangkau (dari radius lingkaran 400m dan 800m dari pusat yang sama). Semakin dekat nilai ini dengan satu, semakin tinggi permeabilitas daerah. [8]. Setelah jalan di kawasan tunjungan selesai dipetakan, akan diketahui konektivitas dan *walkability* kawasan tunjungan.



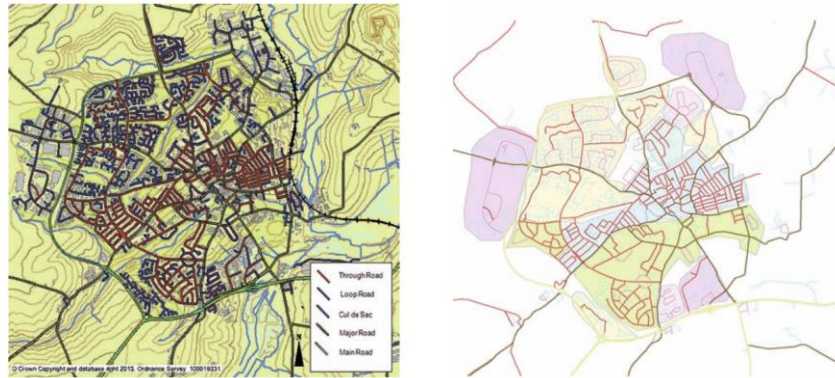
Gambar 1. Peta Pedshed [8]

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui konektivitas kawasan adalah metode kualitatif. Metode ini digunakan untuk mengetahui secara lebih mendalam pada lingkungan alamiah studi kasus. Penelitian dilakukan secara kualitatif deskriptif yang menjelaskan konektivitas jalan pada kawasan. Dalam upaya mengetahui kualitas *walkability* kawasan, digunakan metode penelitian kuantitatif menggunakan rasio perbandingan untuk mengetahui persentase kualitas jalan yang nyaman, kurang nyaman, dan tidak nyaman.

Penelitian untuk mengetahui konektivitas jalan di Kawasan Tunjungan dilakukan dengan skala pemetaan 1 x 1 km. Pusat kawasan ditempatkan area parkir Hotel Majapahit. Penempatan titik di area parkir sebagai skenario orang yang mayoritas membawa mobil / sepeda motor ke area Tunjungan. Konektivitas *urban tissue* yang diambil dalam riset ini adalah konektivitas jalan / *street connectivity*. Dalam upaya memahami hubungan antar jalan yang menyusun kawasan, digunakan cara pemetaan kawasan / *route mapping*. Penelitian mengidentifikasi prinsip-prinsip spasial dari masing - masing kawasan dengan cara [8] :

1. Membuat rute pejalan kaki dan sepeda (Gambar 2)
2. Melakukan analisis struktur jalan
3. Membuat peta *ped-shed* untuk mengetahui *walkability* kawasan
4. Identifikasi ruang terbuka dan hijau yang ada infrastruktur dan temukan fasilitas utama (sekolah, toko dan layanan publik) - peta *solid void* kawasan



Gambar 2. Contoh Route Structure Wellingborough, Northamptonshire [8]

Penelitian untuk mengetahui kualitas *walkability* kawasan dilakukan dengan membuat rasio persentase jalan yang nyaman dengan data dokumentasi yang didapat dari *Google Earth* versi terbaru. Rasio jalan didapatkan melalui pemetaan konektivitas jalan (skala 1 x 1 km) yang dianalisa kembali dengan melihat kemampuan kawasan menyediakan jalan yang nyaman bagi penghuninya berdasarkan beberapa variabel. Variabel analisis *walkability* kawasan berdasarkan riset yang telah dilakukan oleh Asian Development Bank (ADB) berkaitan dengan Walkability and Pedestrian Facilities in Asia Cities yang disederhanakan adalah sebagai berikut: kebersihan, kerapian dan keamanan (perbedaan akses kendaraan dan pejalan kaki / sepeda), dan ketersediaan fasilitas pendukung (amenitas)

4. Pembahasan

Street Connectivity (skala pemetaan 1 x 1 km)

4.1 Pemetaan Rute Pejalan Kaki dan Sepeda

Pada kawasan terlihat cukup banyak persimpangan yang menghubungkan beberapa jalan besar kawasan seperti Jalan Praban, Genteng Kali, Tunjungan, Embong Malang, dan Gubernur Suryo. Sedangkan jalan - jalan penghubung diantaranya sebagian besar menghubungkan wilayah pemukiman dan berukuran lebih kecil sehingga hanya tercipta akses untuk sepeda dan pejalan kaki. Pada jalan utama juga terdapat beberapa jalur seperti jalur khusus sepeda dan trotoar untuk pejalan kaki, namun akses utama tetap dimonopoli oleh penggunaan kendaraan bermotor.



Gambar 3. Rute Pejalan Kaki dan Sepeda
 Sumber: Penulis, 2023

Dari pemetaan yang dilakukan dalam skala 1 x 1 km diatas terlihat bahwa rasio antara jalan besar (jalan raya) dengan jalan penghubung (jalan kecil) hampir sama. Namun selama ini masyarakat cenderung hanya mengetahui jalan raya saja (berwarna merah) mengingat fenomena *automobile dependent* dimana masyarakat sangat bergantung pada kendaraan bermotor. Kebergantungan ini membuat keengganan pada masyarakat untuk menyusuri kawasan dengan berjalan kaki ataupun bersepeda. Padahal terdapat banyak jalan untuk melintasi kawasan Tunjungan, tidak hanya Jalan Tunjungan saja, namun juga banyak jalan penghubung lain berupa jalan tikus atau gang - gang yang melengkapi kawasan. Pemetaan rute ini membuka konektivitas baru yang sebelumnya tidak terlihat oleh para pengendara kendaraan bermotor khususnya mobil (Gambar 3).

4.2 Analisa Struktur Jalan - Rute Pergerakan



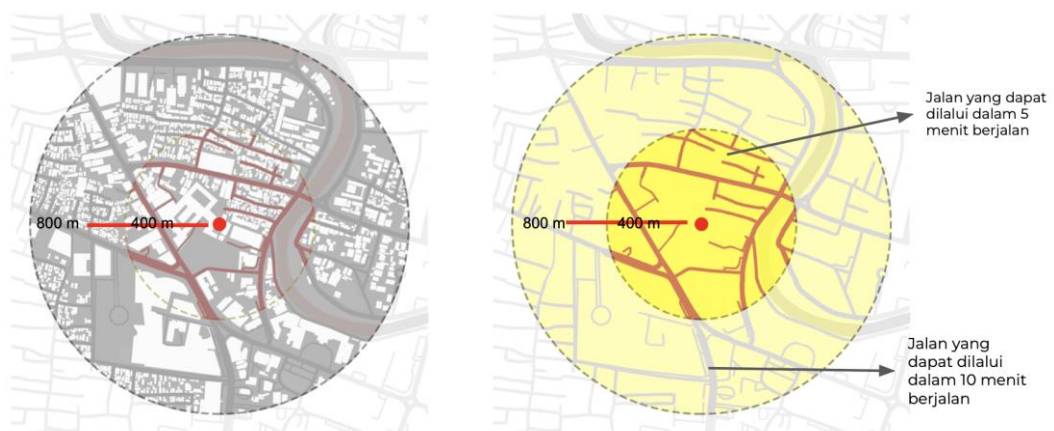
Gambar 4. Struktur Jalan
 Sumber: Penulis, 2023

Jalan - jalan besar terhubung satu sama lain dengan adanya sejumlah persimpangan di kawasan, sedangkan jalan - jalan yang lebih kecil menghubungkan pemukiman yang terletak diantara jalan - jalan besar. Ada beberapa tipe jalan yang menyusun struktur kawasan seperti *major road*, *through road*, *main road*, jalan melingkar (*loop*), serta jalan buntu (*cul de sac*). Pemetaan rute pergerakan menganalisa rute perjalanan manusia ketika menyusuri kawasan. Tidak hanya jalan lurus saja, masyarakat juga akan menemui berbagai macam jalan mulai dari jalan sebesar Jalan Tunjungan

hingga jalan kecil sekecil gang - gang sempit yang menghubungkan pemukiman warga. Tidak hanya bervariasi secara ukuran namun juga secara rute. Ada jalan yang melingkar menyebabkan orang memutar suatu area, ada pula jalan yang tidak terkoneksi kemanapun yaitu *cul de sac* / jalan buntu (Gambar 4).

4.3 Pedestrian Shed

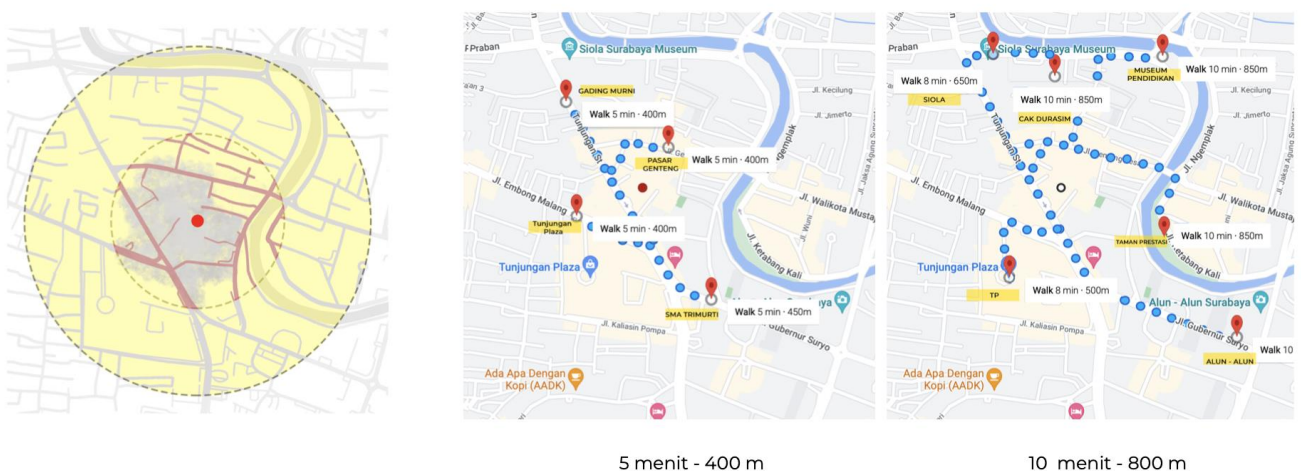
Peta *Ped-Shed* mewakili *walkability* kawasan Tunjungan. Analisa dilakukan dalam jangkauan 5 menit orang berjalan kaki (400-450m) dan 10 menit orang berjalan kaki (800-850m) dari pusat kawasan. Pusat kawasan ditempatkan pada bagian tengah skala pemetaan berukuran 1x1km yang jatuh pada area parkir Hotel Majapahit. Penempatan titik di area parkir sebagai skenario orang yang mayoritas membawa mobil / sepeda motor ke area Tunjungan (Gambar 5).



Gambar 5. Peta *Ped-Shed* Tunjungan
Sumber: Penulis, 2023

4.3.1 Ratio *Ped-Shed*

Berikut adalah beberapa titik potensial yang dapat dijangkau pejalan kaki dalam radius 5 menit dan 10 menit waktu orang berjalan. Ada beberapa titik potensial yang terjangkau dalam 400 - 450 m, namun radius 10 menit (800-850m) mencakup lebih banyak titik potensial (Gambar 6)



Gambar 6. *Walkability* Kawasan Tunjungan pada 5 dan 10 menit durasi orang berjalan

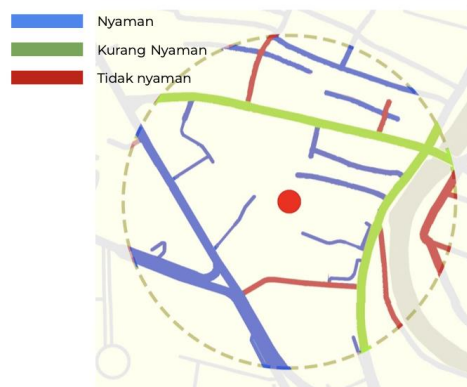
Sumber: Penulis, 2023

Dalam durasi 5 menit berjalan, orang bisa mencapai berbagai tempat umum dan komersial seperti Gading Murni, Pasar Genteng, Tunjungan Plaza, dan SMA Trisakti. Sedangkan dalam durasi 10 menit berjalan, orang bisa mencapai Siola, Museum Pendidikan, Gedung Cak Durasim, Taman Prestasi, hingga Alun Alun Surabaya.

Ratio *pedshed* yang baik adalah (*good ratio*) : 1,00, sedangkan cara mendapatkan rasio ini adalah dengan membandingkan jarak jalan yang menuju daerah potensial : jarak total yang ada (radius 400 m). Dari perhitungan ini, kawasan Tunjungan mendapatkan angka ratio sebesar 0,67. Hasil rasio ini menunjukkan angka yang baik karena dari akumulasi jarak jalan total yang ada, sebesar 67% jalan mengarah ke arah titik - titik potensial di sekitar kawasan. Hal ini juga didukung oleh pemerataan fasilitas umum yang baik yang terletak di sekitar kawasan serta infrastruktur jalan yang memadai dengan kombinasi dan variasi berbagai tipe jalan yang ada di sekitar kawasan.

4.3.2 Morfologi Pedestrian Pathway pada Kawasan Tunjungan

Melalui riset yang menganalisa morfologi *pedestrian pathway* disekitar kawasan Tunjungan, akan diketahui beberapa tipe jalan pedestrian yang ada. Pemetaan morfologi jalan pedestrian digunakan untuk mengetahui tingkat dukungan dari jalan pedestrian yang sudah ada terhadap angka rasio *walkability* kawasan. Diharapkan bahwa angka *walkability* yang cukup tinggi tersebut berbanding lurus dengan morfologi jalan pedestrian yang ada sehingga masyarakat dapat lebih terakomodasi dan merasa nyaman ketika menyusuri kawasan dengan berjalan kaki [6]. Pengukuran radio dilakukan dengan skala pemetaan 1x1 km (Gambar 7).



Gambar 7. Morfologi *Pedestrian Pathway*
Sumber: Penulis, 2023

Dari total 3,35 km panjang jalan yang dapat dilalui dalam 5 menit waktu berjalan kaki untuk menuju berbagai fasilitas umum, didapat beberapa morfologi sebagai berikut :

1. Sepanjang 1,50 km (45%) merupakan jalan besar yang nyaman untuk pedestrian dan sepeda dengan trotoar yang luas, rapi dan bersih (Gambar 12). Sebagian merupakan gang ataupun jalan kecil yang rapi dan bersih dimana kendaraan dilarang melintas. Hal ini meningkatkan keamanan dan kenyamanan pejalan kaki. Di kedua jalan terdapat pula fasilitas penunjang seperti tempat sampah yang mendukung kebersihan kawasan. Beberapa tumbuhan juga ditanam disepanjang jalan untuk menambah peneduhan.



Gambar 12. Jalan nyaman bagi pedestrian
 Sumber: Google Earth, 2023

2. Sepanjang 1,05 km (31%) kurang nyaman untuk pedestrian dan sepeda dengan adanya trotoar yang kurang dijaga kebersihannya (Gambar 8). Banyak pula parkir ilegal yang mempersempit akses pejalan kaki membuat jalan menjadi kurang aman karena tidak adanya akses terpisah antara kendaraan dan pejalan kaki.



Gambar 8. Jalan kurang nyaman (kiri) dan jalan tidak nyaman (kanan) bagi pedestrian
 Sumber: Google Earth, 2023

3. Sepanjang 0,8 (24%) tidak nyaman untuk pedestrian dan sepeda dengan tidak adanya trotoar, akses pejalan bercampur dengan kendaraan, dan tidak dijaga kebersihan lingkungannya (Gambar 13).

Hasil riset menunjukkan bahwa keberadaan *pedestrian pathway* yang baik yang nyaman digunakan oleh pejalan kaki masih cukup sedikit. Angka 45% menunjukkan persentase jalan yang memberikan kenyamanan bagi pengguna ketika dilintasi, sisanya sebesar 55% jalan masih belum nyaman untuk dilewati pejalan kaki. Hal ini menunjukkan bahwa daya dukung morfologi jalan yang ada di kawasan Tunjungan belum maksimal untuk mendorong aktivitas masyarakat yang berbasis berjalan kaki / sepeda yang seharusnya bisa tercapai karena angka ratio *walkability* kawasan sudah cukup tinggi.

4.4 Peta Solid Void Kawasan

Terletak beberapa bangunan di sekitar kawasan yang mempertegas karakter kawasan seperti Hotel Majapahit, Tunjungan Plaza, Siola, Balai Kota Surabaya, Pasar Genteng, serta Gedung Cak Durasim yang signifikan keberadaannya dalam transformasi perkembangan kawasan (Gambar 9). Semua fasilitas umum yang ada di kawasan dapat terjangkau dalam radius 5 dan 10 menit waktu orang berjalan. Hal ini memberikan daya dukung yang cukup tinggi terhadap *walkability* kawasan untuk mendorong aktivitas masyarakat disekitar kawasan berbasis berjalan kaki / sepeda. Peta

solid void dibawah juga menunjukkan kepadatan area Tunjungan yang cukup tinggi dengan minimnya ruang terbuka hijau di sekitar kawasan. Hal ini dapat menjadi pertimbangan untuk meningkatkan kenyamanan pengguna ketika berada di dalam kawasan.



Gambar 9. Peta solid void (kiri) dan peta fasilitas umum (kanan)
Sumber: Penulis, 2023

5. Kesimpulan

Kawasan Tunjungan menandai terbentuknya pusat Kota Surabaya yang baru pada tahun 1866 pada layer ketiga perkembangan Kota Surabaya. Terlihat beragam variasi jalan yang menghubungkan kawasan Tunjungan. Jalan - jalan yang ada beragam bentuk dan jenisnya mulai dari gang - gang kecil penyusun permukiman hingga jalan - jalan besar sebagai jalan protokol kendaraan yang melalui Kota Surabaya. Riset bertujuan untuk melakukan pemetaan terhadap konektivitas jalan (*street connectivity*) dan mengetahui kualitas *walkability* yang ada pada kawasan Tunjungan. Ditemukan bahwa variasi dan intensitas ruas jalan cukup tinggi, disertai dengan konektivitas jalan yang baik membuat pengkajian rute jalan berdasarkan peta ped-shed menunjukkan angka permeabilitas kawasan (*walkability*) yang baik yaitu 0,67 dari 1,00. Namun angka ini tidak didukung dengan persentase *dedicated pedestrian pathway* yang baik. Baru 45% jalan di kawasan nyaman digunakan oleh pedestrian. Pengolahan jalan untuk pedestrian yang baik seperti revitalisasi trotoar, faktor peneduhan, kerapian, dan kebersihan akan menunjang masyarakat untuk beraktivitas di kawasan tunjungan dengan berjalan kaki ataupun bersepeda yang dapat mengurangi *automobile dependency* serta untuk keberlanjutan kawasan yang lebih baik. Pemetaan jalan di kawasan Tunjungan juga membuka konektivitas baru yang sebelumnya tidak terlihat ketika melintasi kawasan dengan kendaraan bermotor yang mendukung pemerataan pada kawasan. Riset yang dilakukan terbatas pada pemetaan peneliti dan belum menginklusikan persepsi pengguna jalan. Riset ke depan dapat membahas persepsi pengguna jalan terhadap *walkability* kawasan Tunjungan yang sebenarnya potensial menjadi daerah yang *walkable*.

Daftar pustaka

- [1] Persadaningrum, L. (2020). Social Memory Masyarakat Tentang Jalan Tunjungan Sebagai Koridor Cagar Budaya. <http://unair.summon.serialssolutions.com>

- [2] Perdana, D. (2017). Masa Depan Jalan Tunjungan Surabaya. <https://www.suarasurabaya.net/kelanakota/2017/Masa-Depan-Jalan-Tunjungan-Surabaya/>
- [3] Oswan, D. B., & Sigit, A. L. (2013). FUNGSI PEDESTRIAN JALAN TUNJUNGAN DARI SIRKULASI KE REKREASI: STUDI KASUS BERDASARKAN KESEJARAHAN. DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment), 40(2), 99–112. <https://doi.org/10.9744/dimensi.40.2.99-112>
- [4] Krisetya, A. T., & Navastara, A. M. (2019). Identifikasi Karakteristik Fisik Koridor Jalan Tunjungan sebagai Ruang Publik. Jurnal Teknik ITS, 7(2). <https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.32695>
- [5] Kropf, K. (2017). Part 3 - Application. The Handbook Of Urban Morphology. John Wiley & Sons, Ltd.
- [6] Tobin, M., Hajna, S., Orychock, K. et al. Rethinking walkability and developing a conceptual definition of active living environments to guide research and practice. BMC Public Health 22, 450 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12747-3>
- [7] Speck, J. (2012). Walkable City: How Downtown Can Save America, One Step at a Time. North Point Press; Reprint edition.
- [8] Romice, O., Porta, S., & Feliciotti, A. (2020). Chapter 4.1. Masterplanning for Change: Designing the Resilient City. RIBA Publishing.
- [9] Porta, S., & Renne, J. L. (2005). Linking urban design to sustainability: Formal indicators of Social Urban Sustainability Field Research in Perth, Western Australia. URBAN DESIGN International, 10(1), 51–64. <https://doi.org/10.1057/palgrave.udi.9000136>
- [10] Rossi, A. (1984). The architecture of the city. Chicago: Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts.
- [11] Ramadhanta, A. (2010). Kajian Tipologi Dalam Pembentukan Karakter Visual Dan Struktur Kawasan. Smartek 8(2):130–42.