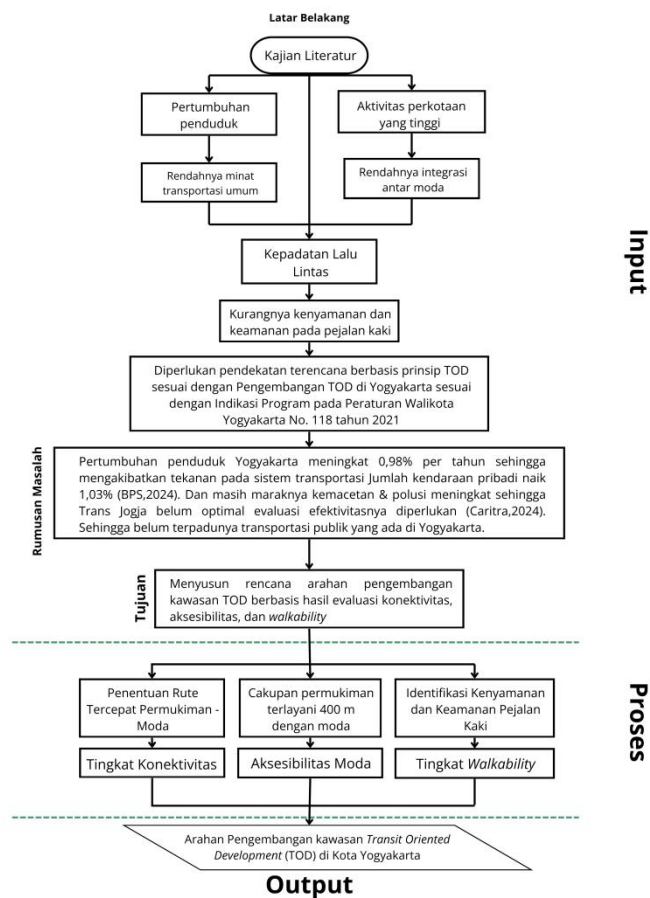


BAB 2

KONSEP PERENCANAAN

Kerangka pikir merupakan alur sistematis untuk mengkaji permasalahan hingga solusi. Pada Tugas Akhir ini, kerangka pikir disusun mulai dari latar belakang hingga perumusan arahan pengembangan kawasan TOD di Yogyakarta melalui analisis konektivitas, aksesibilitas, dan *walkability*.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 6 Bagan Konsep Perencanaan

2.1 Konsep Transit Oriented Development (TOD)

Transit Oriented Development (TOD) telah diakui secara global sebagai salah satu strategi perencanaan kota paling efektif untuk mengintegrasikan tata guna lahan dan jaringan transportasi publik. Konsep ini bertujuan untuk menciptakan kawasan perkotaan yang padat, beragam secara fungsional (*mixed-use*), dan ramah pejalan kaki yang terpusat di sekitar simpul *Transit* berkualitas tinggi.

Menurut TOD Standard 3.0 yang disusun oleh Institute for *Transportation and Development Policy* (ITDP), TOD adalah pendekatan pembangunan perkotaan yang menempatkan simpul transportasi publik sebagai pusat aktivitas, dengan prinsip dasar: Berjalan Kaki (*Walk*), Bersepeda (*Cycle*), Menghubungkan (*Connect*), Angkutan Umum (*Transit*), Pembauran (*Mix*), Memadatkan (*Densify*), Merapatkan (*Compact*), dan Beralih (*Shift*). Peraturan Menteri ATR/BPN No. 16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi *Transit*, TOD didefinisikan sebagai:

“Konsep pengembangan kawasan di dalam dan di sekitar simpul *Transit* agar bernilai tambah yang menitikberatkan pada integrasi antar jaringan angkutan umum massal, serta dengan moda transportasi tidak bermotor, yang disertai pengurangan penggunaan kendaraan bermotor, serta pengembangan kawasan campuran dan padat dengan intensitas pemanfaatan ruang sedang hingga tinggi”.

2.2 Konsep Konektivitas, Aksesibilitas, *Walkability*

Transit Oriented Development (TOD) adalah konsep pengembangan kota yang bertujuan mengoptimalkan pemanfaatan lahan campuran secara terpadu, dengan mendorong pola hidup sehat melalui aktivitas berjalan kaki dan bersepeda, serta meningkatkan penggunaan transportasi umum massal sesuai dengan *TOD Guidebook*, 2006. Dari delapan prinsip TOD versi ITDP (2017), yaitu *Walk*, *Cycle*, *Connect*, *Transit*, *Mix*, *Densify*, *Compact*, dan *Shift*, penelitian ini secara khusus memilih untuk memfokuskan pada tiga prinsip utama, yaitu Konektivitas, Aksesibilitas, dan *Walkability*.

Adapun tolak ukur kinerja kawasan TOD dalam penelitian ini ditekankan pada pencapaian mobilitas berkelanjutan, jangkauan pelayanan permukiman di sekitar simpul, penerapan guna lahan campuran (*mix-use*), efisiensi konektivitas jaringan jalan, serta kualitas desain perkotaan yang mendukung kenyamanan pejalan kaki dan pesepeda. Kelima aspek tersebut menjadi parameter utama dalam menilai sejauh mana suatu kawasan mampu berfungsi sebagai simpul transportasi yang integratif. Serta berikut merupakan keterkaitan 8 variabel terhadap analisis dalam penelitian:

Tabel 5 Keterkaitan antar variabel

Aspek	Variabel TOD Terkait (ITDP)	Keterkaitan
Aksesibilitas	<i>Transit</i> (Angkutan Umum)	Menilai seberapa mudah masyarakat menjangkau simpul moda (halte/stasiun)
	<i>Compact</i>	Zona permukiman harus dekat dengan simpul moda agar efisien.
	<i>Densify</i>	Kawasan yang padat secara penduduk dan aktivitas butuh akses tinggi terhadap simpul moda
	<i>Shift</i>	Akses yang mudah ke transportasi publik mendorong peralihan dari kendaraan pribadi ke moda umum.
Konektivitas	<i>Connect</i>	Menilai seberapa terhubung simpul moda dan jaringan jalan.
	<i>Transit</i>	Konektivitas antar simpul antar angkutan umum.
	<i>Mix</i>	Keterhubungan antar fungsi lahan dan moda transportasi melalui konektivitas jalan dan moda.
<i>Walkability</i>	<i>Walk</i>	Aspek kenyamanan dan keamanan jalur pejalan kaki seperti trotoar, peneduh, <i>guiding block</i> .
	<i>Cycle</i>	mengecek jalur pedestrian yang bersinggungan dengan

Aspek	Variabel TOD Terkait (ITDP)	Keterkaitan
<i>Walkability</i>		jalur sepeda.
	<i>Shift</i>	Kenyamanan berjalan kaki mendukung masyarakat meninggalkan kendaraan pribadi.
	<i>Compact</i>	Jalur pejalan kaki yang baik memperkuat konsep kawasan padat (<i>compact</i>).

Sumber: ITDP, 2014

Ketiga metode ini *Network Analyst* pada Konektivitas, Analisis *Buffer* untuk Aksesibilitas, dan *Descriptive Statistics Frequencies* pada *Walkability* secara kolektif memberikan evaluasi yang kuat dengan menjawab tiga pertanyaan fundamental pada tingkatan yang berbeda. Analisis Konektivitas menggunakan *Network Analyst* metode ini mengukur efisiensi rute aktual di lapangan. Seperti jaringan jalan, gang, dan penghalang fisik yang ada, seberapa mudah dan cepat rute berjalan kaki yang sebenarnya dari permukiman ke simpul *Transit*. Analisis Aksesibilitas Metode menggunakan *Buffer Analysis* ini mengukur cakupan teoritis layanan dari sebuah simpul *Transit*. Analisis *Walkability* menggunakan *Descriptive Statistics Frequencies*, ini mengukur kelayakan dan kualitas pengalaman berjalan kaki. Sebuah permukiman mungkin berlokasi dalam radius 400 meter dari stasiun. Namun, permukiman tersebut mungkin dipisahkan oleh jalan tol tanpa jembatan penyeberangan. *Network Analyst* akan mengungkap masalah ini, menunjukkan bahwa rute berjalan kaki aktual nya adalah 2.000 meter, sehingga mengindikasikan konektivitas yang sangat buruk. Sebaliknya, sebuah rute mungkin teridentifikasi memiliki jarak 400 meter dan rute aktualnya juga 400 meter. Namun, jika observasi lapangan menemukan bahwa trotoar di sepanjang rute tersebut hancur, tidak memiliki peneduh, minim penerangan, dan rawan kriminalitas, maka rute tersebut tidak akan digunakan. Teori perencanaan kota, khususnya karya Jan Gehl (1987) mengenai "aktivitas opsional", menegaskan bahwa aktivitas seperti berjalan kaki ke halte yang bersifat opsional hanya akan terjadi jika lingkungan fisiknya menyenangkan dan aman. Perumusan titik arahan dalam penelitian ini berfokus secara spesifik pada peningkatan kualitas fisik dan spasial melalui variabel *walkability*, aksesibilitas, dan konektivitas. Oleh karena itu, pertimbangan potensi pengembangan tidak ditekankan pada analisis permintaan

pasar, melainkan pada pemenuhan standar pelayanan infrastruktur pejalan kaki dan integrasi antarmoda.

2.3 Analisis Konektivitas Menggunakan *Network analyst*

2.3.1 Konsep Konektivitas dalam Perencanaan Transportasi

Konektivitas, dalam konteks perencanaan transportasi dan prinsip '*Connect*' dari ITDP, merujuk pada kemudahan dan kedekatan pergerakan antar titik dalam suatu jaringan (ITDP, 2017). Konektivitas tidak diukur dari jarak garis lurus (isokron), melainkan dari efisiensi jaringan yang ada. Jaringan jalan yang padat, terhubung dengan baik, dan membentuk pola grid kecil (seperti yang diukur oleh metrik 'Blok-blok Kecil' dalam standar ITDP) akan menghasilkan konektivitas yang tinggi. Konektivitas yang tinggi sangat penting dalam TOD karena secara langsung mempersingkat jarak perjalanan aktual bagi pejalan kaki dan pesepeda, membuat moda transportasi tidak bermotor menjadi pilihan yang lebih kompetitif dan menarik dibandingkan kendaraan pribadi.

2.3.2 *Network analyst* untuk Penentuan Rute Tercepat

Untuk mengukur konektivitas secara akurat, metode analisis kedekatan (*proximity*) sederhana tidak memadai. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *Network Analyst* untuk menentukan rute tercepat, merupakan metode standar industri dan akademis untuk memodelkan jaringan transportasi secara realistis. Alat *Network analyst* dalam *Geographic Information Systems* (GIS), seperti yang disediakan oleh ESRI, dirancang khusus untuk membangun network dataset dari jaringan jalan, dan melakukan analisis pada jaringan tersebut. Fungsi inti dari *network analyst* adalah untuk menemukan jalur optimal atau rute terpendek antara dua atau lebih lokasi (Buana, 2010). Secara teknis, algoritma pathfinding yang digunakan dalam *network analyst* bekerja dengan menemukan jalur yang memiliki *smallest impedance*. *Impedance* ini adalah biaya kumulatif untuk melintasi jaringan, yang dalam konteks analisis ini dapat didefinisikan sebagai jarak (meter) atau waktu tempuh. Penerapan metode *network analyst* dalam penelitian ini secara signifikan lebih unggul daripada analisis *buffer*. Metode ini tidak hanya mengukur jarak lurus atau teoritis, tetapi secara akurat menghitung jarak tempuh berjalan kaki aktual yang harus dilalui oleh penduduk dari titik permukiman ke simpul transit terdekat, dengan memperhitungkan topologi jaringan jalan, gang, dan jalur pejalan kaki yang ada. Hasilnya adalah ukuran konektivitas yang jauh lebih realistis, dapat dipertanggungjawabkan, dan relevan secara fungsional untuk perencanaan.

2.4 Analisis Aksesibilitas Menggunakan *Buffer Analysis*

2.4.1 Konsep "*5-Minute Walk*" Jan Gehl

Metode kedua yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analisis *Buffer* untuk mengukur cakupan permukiman terlayani. Landasan ini berakar pada karya fundamental arsitek dan perencana kota asal Denmark, Jan Gehl (1987), dalam bukunya "*Life Between Buildings*". Jan Gehl (1987) berargumen bahwa kehidupan publik di ruang kota terdiri dari aktivitas yang diperlukan (*necessary activities*) dan aktivitas opsional (*optional activities*). Aktivitas yang diperlukan seperti pergi bekerja akan terjadi terlepas dari kualitas lingkungan. Namun, aktivitas opsional seperti berjalan-jalan, duduk di taman, atau memilih berjalan kaki ke halte alih-alih menggunakan ojek sangat bergantung pada kualitas lingkungan fisik. Melalui observasi puluhan tahun, Gehl dan para pengikutnya menyimpulkan bahwa ada batas toleransi jarak berjalan kaki bagi manusia. Literatur perencanaan kota internasional, yang berakar kuat pada karya Gehl, telah mengadopsi *5-minute walk* sebagai standar emas untuk aksesibilitas pejalan kaki. Jarak ini secara umum dikonversi menjadi radius spasial sekitar 400 hingga 500 meter. Ini adalah jarak di mana sebagian besar orang masih merasa nyaman dan bersedia untuk berjalan kaki.

2.4.2 Standarisasi Regulasi Nasional Permen PU dan Permen ATR/BPN

Konsep *5-minute walk* (400 meter) yang bersifat teoritis dan internasional ini kemudian diadopsi dan dikodifikasikan ke dalam peraturan nasional Indonesia, memberikan validasi hukum dan teknis yang kuat untuk metode analisis yang digunakan. Permen PU No. 13 Tahun 2014 tentang Pedoman Perencanaan dan Penyediaan Prasarana dan Sarana Jaringan Pejalan Kaki. Sebagaimana telah diidentifikasi dalam penelitian ini, peraturan ini menetapkan standar teknis untuk jarak ideal dan maksimum pejalan kaki dalam mengakses fasilitas publik, termasuk moda transportasi umum. Standar yang ditetapkan dalam Permen PU ini selaras dengan konsep radius 400 meter. Justifikasi terkuat dan paling langsung datang dari Peraturan Menteri ATR/BPN No. 16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi *Transit*. Peraturan ini adalah landasan hukum utama untuk pengembangan TOD di Indonesia. Secara spesifik, Permen ATR/BPN No. 16/2017 secara eksplisit mendefinisikan struktur ruang kawasan TOD berdasarkan radius jangkauan berjalan kaki. Area inti didefinisikan sebagai area yang berada pada jangkauan ≤ 5 menit (radius 400 meter) berjalan kaki dari simpul *Transit*. Area ini diprioritaskan untuk fasilitas publik dan pengembangan dengan intensitas tinggi sedangkan area transisi didefinisikan sebagai area yang berada pada jangkauan ≤ 10 menit

berjalan kaki dengan radius 800 meter. Area ini umumnya diisi dengan beragam tipe hunian. Oleh karena itu, pilihan metodologis untuk menggunakan Analisis *Buffer* dengan radius 400 meter adalah penerapan metodologis yang paling tepat.

2.5 Analisis *Walkability* Menggunakan *Descriptive Statistics Frequencies*

2.5.1 Konsep *Walkability*

Analisis ketiga, *walkability* melengkapi analisis kuantitatif jarak, dan rute. *Walkability* adalah ukuran kualitatif yang menilai seberapa ramah, aman, nyaman, dan mudah suatu area untuk dilalui pejalan kaki. Kualitas lingkungan pejalan kaki yang tinggi adalah inti dari prinsip *Walk* dalam standar TOD ITDP. Untuk mengukur konsep kualitatif ini secara empiris, metodologi standar yang digunakan dalam studi perkotaan adalah *Walkability Audit* atau *Walkability Index*. Salah satu metodologi paling awal dan berpengaruh adalah 'The *Global Walkability Index*' yang dikembangkan oleh Krambeck (2006). Metodologi Krambeck (2006) secara eksplisit didasarkan pada pengumpulan data lapangan. Metode ini menggunakan *Extended Survey Materials* atau *checklist* observasi untuk mengumpulkan data spesifik lokasi mengenai berbagai variabel fisik yang mempengaruhi pengalaman pejalan kaki. Variabel-variabel ini mencakup:

- a. Kenyamanan dan daya tarik (kebersihan, peneduh, bangku)

Aspek kenyamanan dan daya tarik merupakan faktor psikologis utama yang menentukan kesediaan seseorang untuk berjalan kaki, terutama di negara beriklim tropis.

- b. Fasilitas untuk penyandang disabilitas (misalnya, *guiding block*)

Variabel ini mengukur tingkat inklusivitas dan penerapan prinsip *Universal Design* dalam infrastruktur pejalan kaki. Fasilitas ini krusial untuk memastikan kesetaraan akses mobilitas bagi semua golongan masyarakat, termasuk penyandang disabilitas, lansia, dan pengguna kereta bayi. Indikator utamanya meliputi ketersediaan dan standarisasi ubinan pemandu (*guiding block/tactile paving*).

- c. Kondisi jalur (lebar trotoar, hambatan permanen/temporer)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan observasi lapangan menggunakan Formulir Observasi untuk mengumpulkan data primer mengenai Peneduh, *Guiding block*, Lebar jalan, Parkir, dan Jalur pesepeda adalah penerapan langsung dari metodologi *Walkability Audit* yang telah sesuai secara internasional, seperti yang dipelopori oleh Krambeck.

2.5.2 Descriptive Statistics Frequencies

Setelah data audit lapangan dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah menganalisis data tersebut. Data yang dihasilkan dari checklist observasi seringkali bersifat kategorikal (Ada/Tidak Ada; Baik/Buruk) atau ordinal (misal: Skor 1-5). Untuk meringkas dan menginterpretasi data semacam ini, metode analisis statistik yang paling tepat adalah Statistik Deskriptif. Penelitian ini menggunakan *Descriptive Statistics Frequencies* untuk mengolah data observasi *walkability*. Menurut Ghazali (2016), *Descriptive Statistics Frequencies* adalah metode yang fundamental. Tujuannya adalah untuk menggambarkan atau mendeskripsikan data menjadi sebuah informasi yang lebih jelas dan mudah dipahami. Statistik deskriptif memberikan gambaran mengenai distribusi dan perilaku data sampel melalui ukuran-ukuran inti seperti nilai minimum, nilai maksimum, rata-rata (mean), standar deviasi, dan frekuensi.

Penerapan metode ini dalam penelitian secara konkret diwujudkan dalam penyusunan variabel *Walkability*. Teknik ini mengubah data observasi mentah menjadi parameter terukur untuk membandingkan kondisi fisik Tugu, Lempuyangan, dan Giwangan melalui dua pendekatan statistik utama:

1. Penggunaan *Mean*: Metode ini digunakan untuk mengolah data yang bersifat skor penilaian kualitas. Pada variabel *Walk*, data skor kondisi fisik trotoar dari berbagai segmen dirata-ratakan untuk menghasilkan nilai tunggal *Mean* Jalur pejalan kaki.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

2. Penggunaan Frekuensi: Metode ini digunakan untuk menginventarisasi ketersediaan fasilitas pendukung mobilitas. Pada variabel *Cycle* dan *Shift*, statistik deskriptif menjumlahkan frekuensi keberadaan unit fasilitas fisik. Hal ini terlihat pada perhitungan 'Jumlah jalur pesepeda' dan 'Jumlah parkir', yang memberikan gambaran kuantitatif mengenai kelengkapan fasilitas pendukung *non-motorized transport* di masing-masing kawasan.

$$Total\ Fasilitas = \sum f$$

Dengan demikian, penggunaan *Descriptive Statistics Frequencies* memungkinkan peneliti menyederhanakan data survei lapangan, sehingga kualitas dan kuantitas infrastruktur pejalan kaki dapat diidentifikasi dengan akurat.