

## **BAB 2**

### **TRANSPORTASI, MASS RAPID TRANSIT DAN TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT**

#### **2.1. Transportasi**

Transportasi merupakan suatu kegiatan atau aktivitas memindahkan barang atau muatan serta penumpang dari satu tujuan ke tujuan lainnya. Perpindahan atau pergerakan manusia dan angkutan barang merupakan salah satu hal yang harus direncanakan khususnya di daerah perkotaan salah satunya untuk menunjang kehidupan perekonomian. Oleh karena itu transportasi merupakan hal sangat penting bagi kehidupan manusia (Hendarto, Al Rasyid, & Hermawan, 2001). Berikut merupakan karakteristik utama dan penyebab sistem transportasi termasuk kedalam masalah perencanaan yang sulit untuk direncanakan (Morlok, 1984), yaitu:

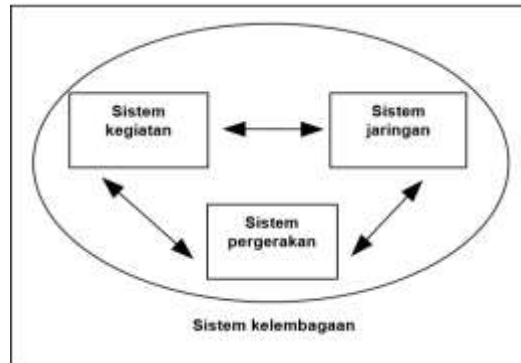
1. Lokasi yang menjadi rencana dan berhubungan dengan jumlah penduduk dan perbedaan tipe angkutan
2. Tujuan peningkatan sistem transportasi yang sulit untuk didefinisikan dalam angka.
3. Terdapat berbagai cara dalam teknologi transportasi dengan beragam cara operasi dan harga/tarif.

Menurut Miro (2005) transportasi didefinisikan sebagai usaha untuk mengangkut, memindahkan, menggerakkan objek dari satu tempat ke beberapa tempat lainnya dengan tujuan dan maksud tertentu. Menurut Nasution (2008) transportasi didefinisikan sebagai pemindahan baik barang maupun manusia dari asal ke tujuan. Dalam istilah transportasi terdapat dua unsur yang penting diantaranya perpindahan atau pergerakan yang dapat secara fisik mengubah lokasi barang ke penumpang yang berada di tempat lain.

Menurut Nasution (2008) terdapat unsur-unsur transportasi meliputi muatan yang diangkut, ketersediaan kendaraan sebagai alat angkutannya, jalanan/jalur yang dapat dilalui, terdapat terminal asal dan tujuan serta tersedianya sumber daya manusia organisasi atau manajemen yang menggerakkan kegiatan transportasi. Unsur-unsur tersebut tidak dapat beroperasi sendiri melainkan harus terintegrasi secara serentak,

karena apabila salah satu unsure tidak hadir maka prose perindahan tidak bisa berjalan secara optimal.

Sistem transportasi mikro dibagi menjadi beberapa sistem yang lebih kecil dan masing-masing saling mempengaruhi seperti pada Gambar 2.1



**Gambar 2. 1 Sistem Transportasi Makro**

*Sumber: Tamin (1992b, 1993a, 1994b, 1995)*

Sistem transportasi mikro dibagi menjadi beberapa sistem diantaranya:

- Sistem kegiatan

Sistem kegiatan berhubungan dengan penataan guna lahan dimana dalam sistem kegiatan memiliki jenis kegiatan tertentu yang membangkitkan dan menarik pergerakan sebagai proses untuk pemenuhan kebutuhan. Sistem kegiatan terdiri dari kegiatan ekonomi, sosial, kebudayaan dan lainnya. Apabila angka pergerakan tinggi, maka hal tersebut diakibatkan karena tingginya jenis dan intensitas kegiatan yang dilakukan. Namun, dalam merencanakan tata letak guna lahan memerlukan waktu yang lama dan biaya yang besar.

- Sistem jaringan

Sistem jaringan berhubungan dengan sistem jaringan kereta api, terminal bus, jaringan jalan raya, bandara serta pelabuhan laut. Dalam mengembangkan sistem jaringan dapat dilakukan salah satunya dengan meningkatkan kapasitas pelayanan prasarana yang ada seperti melebarkan jalan, menambah jalan baru dan lainnya.

- Sistem pergerakan

Hubungan antara sistem kegiatan dan sistem jaringan dapat menghasilkan pergerakan manusia serta barang, baik pergerakan kendaraan atau orang. Pengaturan sistem rekayasa dan manajemen lalu lintas yang baik tercipta karena sistem pergerakan yang aman, murah, handal dan sesuai dengan lingkungan. Sistem pergerakan dapat diatur dengan teknik dan manajemen lalu lintas, pengembangan fasilitas angkutan umum yang lebih baik, serta pembangunan jalan.

- Sistem kelembagaan

Sistem kelembagaan dibutuhkan untuk menjamin keharmonisan dan keteraturan antar ketiga sistem diantaranya sistem kegiatan, jaringan dan pergerakan. Sistem kelembagaan meliputi individu, kelompok, lembaga bahkan instansi pemerintah dan swasta.

## 2.2. Mass Rapid Transit

Pengembangan angkutan massal termasuk dalam konsep manajemen transportasi yang dapat digunakan pemerintah untuk memecahkan permasalahan transportasi di berbagai daerah. Salah satu pengembangan angkutan massal diantaranya *Mass Rapid Transit* (MRT), dimana MRT merupakan sistem transportasi kota yang memiliki terdiri dari tiga arti yaitu *mass* (daya angkut besar), *rapid* (waktu tempuh cepat dan frekuensi tinggi) dan *transit* (berhenti di banyak stasiun di titik utama perkotaan). Terdapat empat jenis angkutan yang termasuk dalam sistem *Mass Rapid Transit* (MRT) diantaranya *Heavy Rail Transit*, *Light Rail Transit*, Metro, Sistem Kereta Komuter (Satriani dkk, 2015).

### a. *Heavy Rail Transit*

Sistem *heavy rail transit* merupakan sistem angkutan dengan kereta yang berkinerja tinggi, beroperasi pada jalur khusus eksklusif, tidak memiliki persimpangan serta memiliki bangunan stasiun yang besar.

### b. *Light Rail Transit*

*Light Rail Transit* (LRT) merupakan sistem jaringan kereta api listrik dimana dapat dijalankan menggunakan gerbong satu per satu sepanjang jalur khusus, bertingkat dengan strukturnya yang menggantung, *subway* atau biasanya menyatu dengan jalan. Salah satu hal yang membedakan LRT dengan jenis

lainnya ialah bahwa seringkali berjalan tanpa adanya jalur khusus eksklusif yang bercampur dengan lalu lintas.

c. Metro

Metro merupakan istilah yang paling umum untuk *subway*, *heavy rail transit*, walaupun biasanya juga diterapkan secara umum pada sistem *heavy rail transit* yang sudah lebih ditingkatkan. Metro dapat digambarkan sebagai sistem *heavy rail transit* di perkotaan yang dipisahkan secara bertingkat. Metro merupakan jenis MRT termahal namun dapat menampung kapasitas penumpang tertinggi..

d. Sistem Kereta Komuter

Kereta komuter atau kereta pinggiran merupakan porsi operasional jalur kereta penumpang yang membawa penumpang di dalam wilayah perkotaan, atau antara wilayah perkotaan dengan wilayah pinggiran, namun berbeda dari jenis Metro dan LRT dalam tataran bahwa kereta penumpang secara umum lebih berat, jauhnya jarak rata-rata lebih panjang, dan pengoperasiannya dilakukan di luar jalur-jalur yang merupakan bagian dari sistem jalan kereta dalam sebuah wilayah.

## 2.3. Transit Oriented Development

### 2.3.1. Pengertian Transit Oriented Development

*Transit Oriented Development* (TOD) ialah sekumpulan bangunan yang memiliki guna lahan beragam/campuran yang diharapkan dapat memicu masyarakat untuk tinggal dan beraktivitas di kawasan yang dekat dengan fasilitas transportasi publik sebagai cara untuk mengurangi dan menghindari kecenderungan masyarakat dalam menggunakan kendaraan pribadi (Peter Calthrope, 1993). Oleh karena itu, kawasan TOD harus dikembangkan dengan didukung oleh penggunaan lahan campuran karena dengan adanya fasilitas transportasi publik pada kawasan penggunaan lahan campuran maka akan berdampak secara langsung pada peningkatan aktivitas kawasan tersebut. Dalam prinsip hubungan sistem transportasi, keberadaan transportasi pada kawasan penggunaan lahan campuran akan membuat kawasan tersebut lebih mudah diakses sehingga kawasan tersebut

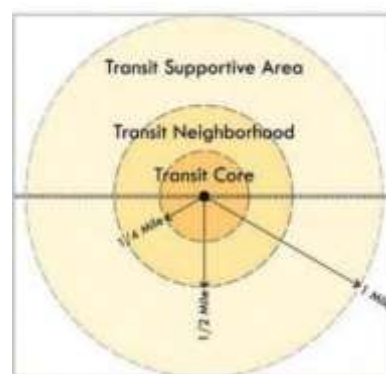
tidak hanya dijadikan sebagai tempat beraktivitas melainkan kedepannya akan mendorong masyarakat untuk dapat tinggal di kawasan tersebut.

Menurut Taolin (2008) pengembangan kawasan transit (TOD) didasari oleh buruknya kualitas kehidupan perkotaan yang ditandai dengan permasalahan kemacetan, *urban sprawl*, serta penataan guna lahan yang tidak terintegrasi. Pengembangan kawasan berbasis transit ini bertujuan untuk menciptakan kawasan yang aman, nyaman dan menyenangkan dan mencukupi bagi pejalan kaki. Fungsi kawasan dalam area TOD diantaranya merupakan pusat area komersil, perkantoran, permukiman kepadatan tinggi serta ruang terbuka publik.

Sehingga, berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa definisi TOD merupakan kawasan yang berorientasi transit sebagai pusatnya yang didukung oleh pengembangan kawasan guna lahan campuran dan fasilitas penunjang berjalan kaki disekitarnya.

### 2.3.2. Karakteristik Kawasan Transit Oriented Development

*Transit Oriented Development* (TOD) merupakan salah satu konsep yang berfokus terhadap pola penggunaan lahan campuran, kepadatan dan intensitas tinggi, konektivitas dan terintegrasi terhadap antarmoda dan jalur pejalan kaki. Skala TOD merupakan kawasan dengan radius 400-800 meter atau kemudahan berjalan kaki selama 5-10 menit dari premium transit (Florida TOD Guidebook, 2012).



**Gambar 2. 2 Radius Kawasan Transit**

*Sumber: Florida TOD Guidebook, 2012*

Menurut Florida TOD Guidebook (2012) terdapat kriteria pembentuk kawasan TOD diantaranya:

- *Density* atau kepadatan kawasan, dengan didukung oleh pelayanan transit maka pergerakan pada kawasan transit semakin meningkat, hal tersebut perlu didukung dengan kepadatan kawasan yang tinggi sehingga pusat kegiatan yang berada di kawasan transit akan semakin mudah dijangkau oleh masyarakat.
- *Mixed Use* atau pencampuran guna lahan termasuk dalam perumahan, perkantoran dan perdagangan diperlukan agar pergerakan masyarakat semakin berkurang.
- *Street Design* merupakan salah satu komponen penting dalam membentuk kawasan TOD, dimana pada kawasan ini diperlukan desain kawasan yang ramah untuk pejalan kaki, terdapat fasilitas parkir dan fasilitas sepeda.

**Tabel 2. 1 Variabel dan Kriteria dari Florida TOD Guidebook**

Variabel	Indikator	Kriteria
Density	Kepadatan bangunan	> 110 unit/ha
	Building Coverage Ratio	Min. 70%
	Floor Area Ratio	Min. 2.0
Street Design	Aksesibilitas jaringan pejalan kaki	Maksimal waktu berjalan kaki dari titik transit ke kegiatan selama 10 menit
	Ketersediaan jaringan jalur sepeda	Dengan mempertimbangkan kenyamanan bagi pejalan kaki dan pengendara sepeda, kecepatan kendaraan maksimal 20 mph
Mix Use	Pencampuran guna lahan (perumahan dan non perumahan)	30% perumahan dan 70% non perumahan

Sumber: Florida TOD Guidebook, 2012

Dalam konsep TOD, menurut Cervero (2004) terdapat 3 fokus utama yang menjadi acuan dalam pengembangan kawasan dengan pendekatan konsep TOD diantaranya *density*, *diversity* dan *desain*. Berikut merupakan uraian Prinsip 3D yang dijelaskan oleh Chervero sebagai berikut:

- Kepadatan (*density*), menunjukan karakteristik kepadatan pada suatu kawasan yang dipengaruhi oleh aspek kependudukan sehingga berpengaruh terhadap penggunaan lahan, KLB yang menjelaskan perbandingan jumlah luas seluruh lantai terhadap luas lahan serta KDB yang menjelaskan angka presentasi perbandingan jumlah lantai dasar bangunan terhadap luas lahan.

- Keberagaman (*diversity*), menunjukkan karakteristik penggunaan lahan campuran (*mixed use*) pada sekitar kawasan transit meliputi guna lahan permukiman, perdagangan, perkantoran dan fasilitas umum.
- *Design*, menunjukkan karakteristik ketersediaan fasilitas penunjang dari kawasan transit yang diuraikan menjadi jalur ramah pejalan kaki, ketersediaan fasilitas parkir di kawasan transit.

Berdasarkan ITDP (2017), TOD merupakan suatu proses perencanaan dan perancangan suatu wilayah yang didukung, difasilitasi dan diprioritaskan pada penggunaan transportasi publik serta moda transportasi lain seperti sepeda dan berjalan kaki. ITDP mengembangkan prinsip atau kriteria TOD diantaranya sebagai berikut:

- *Walk* yang meliputi ketersediaan jalur pejalan kaki, ketersediaan penyebrangan jalan dan peneduh dan tempat berteduh.
- *Cycle* yang meliputi jaringan infrastruktur sepeda
- *Transit* yang meliputi jarak berjalan kaki menuju angkutan umum
- *Mix* yang meliputi *residential* dan *non-residential*
- *Density* yang meliputi kepadatan perumahan dan Koefisien Lantai Bangunan (KLB).

**Tabel 2. 2 Variabel dan Kriteria dari ITDP, 2017**

Variabel	Indikator	Kriteria
<i>Cycle</i>	Jaringan infrastuktur sepeda	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mempunyai jalur khusus sepeda yang diberi warna khusus.</li> <li>▪ Berada di ruas jalan dengan kecepatan kendaraan dibawah 30 km/jam</li> </ul>
<i>Walk</i>	Ketersediaan jalur pejalan kaki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persentasi ketersediaan jalur pejalan kaki sebesar 100%</li> <li>▪ Terdapat tactile pada permukaan trotoar yang ramah bagi pengguna kursi roda.</li> </ul>
	Ketersediaan penyeberangan jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebar minimal jalur penyebrangan sebesar 2 meter dengan marka yang jelas</li> <li>▪ Dengan mudah dilalui oleh kursi roda</li> </ul>
	Peneduh dan tempat berteduh	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jalur pejalan kaki terhidar dari cuaca panas</li> <li>▪ Tersedia peneduh secara alami maupun huatan seperti</li> </ul>

Variabel	Indikator	Kriteria
		pepohonan, kanopi, halte serta elemen vertical lainnya.
<i>Transit</i>	Jarak berjalan kaki menuju angkutan umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maksimal jarak berjalan kaki yang ditempuh menuju stasiun angkutan umum massal terdekat kurang dari 1 kilometer</li> <li>▪ Waktu yang direkomendasikan untuk berjalan kaki ialah 5 – 10 menit</li> </ul>
Kepadatan ( <i>density</i> )	Kepadatan bangunan	Min. 140 unit/ha
	Floor Area Ratio	Min. 2.0
<i>Mix</i>	Penggunaan lahan perumahan dan non perumahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Penggunaan lahan baik perumahan maupun non perumahan disatukan dalam blok yang sama</li> <li>▪ Supaya menjadi komplementer, penggunaan lahan untuk perumahan minimal 15% dan maksimal 85% dari total luas lantai yang terbangun</li> </ul>

Sumber: ITDP, 2017

### 2.3.3. Tipologi Transit Oriented Development Berdasarkan Jenis (TOD)

Berdasarkan lampiran Permen ATR BPN No.16 Tahun 2017 tentang Pedoman Pengembangan kawasan berorientasi transit terdapat kriteria teknis kawasan TOD berdasarkan skala pelayanan TOD diantaranya:

- TOD Kota-Pusat Pelayanan Kota

Merupakan kawasan dengan yang melayani skala kota berada di jalur sirkulasi utama seperti halte bus antar kota, kereta api (*light rail* maupun *heavy rail*). Kawasan dengan skala pelayanan TOD pusat kota memiliki radius 400-800 meter yang deliniasi kawasannya dibatasi oleh batasan fisik baik jalan, sungai, dll. Dengan karakteristik pengembangan pusat perkenomian skala regional, memiliki intensitas penggunaan lahan yang tinggi dan disertai dengan tipologi ruang terbuka skala regional dan skala komunitas.



- TOD Sub Pusat Kota

Merupakan kawasan yang memiliki karakter pembangunan sebagai pusat ekonomi khususnya untuk fungsi sekunder dan sosial budaya. TOD Sub Pusat Kota harus dikembangkan bersama fungsi dengan ketinggian bangunan sedang, selain itu terdapat tipologi ruang terbuka diantaranya terdiri dari taman skala komunitas serta taman skala lingkungan.

- TOD Lingkungan

Merupakan kawasan yang memiliki karakter pembangunan sebagai pusat aktivitas ekonomi lokal dan komunitas lokal dengan dominasi guna lahan hunian dengan akses baik ke *regional* atau *sub regional*. TOD lingkungan harus dikembangkan bersama perumahan dengan fasilitas penunjang baik untuk penghuni maupun masyarakat, selain itu terdapat tipologi ruang terbuka diantaranya terdiri dari taman skala komunitas dan taman skala lingkungan.



#### **2.4. Studi Terdahulu**

Penelitian terdahulu mengenai konsep *Transit Oriented Devekopment* (TOD) pada kawasan stasiun telah dilakukan oleh beberapa literatur yang terdapat pada Tabel 2.4, berikut merupakan penjabaran indikator, variabel dan metodologi penelitian yang digunakan pada studi yang pernah dilakukan.



Tabel 2. 3 Studi Terdahulu Topik Penelitian

No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Tujuan	Indikator dan Variabel	Metodologi Penelitian		Hasil Penelitian
						Pengumpulan Data	Teknik Analisis	
1	Potensi dan Peluang Pengembangan Transit-Oriented Development di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung	Ni Luh dan Petrus Natalivan	2014	Mengidentifikasi lokasi yang dapat dikembangkan sebagai TOD potensi dan peluang untuk dikembangkan sebagai TOD di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Pencampuran lahan campuran (proporsi hunian dan non-hunian, tipe hunian) 2. Densitas bangunan (KLB, KDB, FAR perkantoran) 3. Karakteristik retail (skala regional dan pelayanan lokal)	1. Primer : Observasi lapangan 2. Sekunder : Survei instansi	Analisis deskriptif dan analisis isi ( <i>content analysis</i> )	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kawasan yang dapat menerapkan TOD tanpa syarat berdasarkan prasyarat pengembangan TOD adalah Kawasan TOD Cikudapateuh. Kawasan TOD Gedebage meski telah memiliki rencana sebagai kawasan TOD pada rencana tata ruang wilayahnya (RTRW Kota Bandung Tahun 2011-2031) memiliki kendala peluang pengembangan TOD terkait dengan arahan pengembangan densitas kawasan, sedangkan kawasan TOD lainnya memiliki kendala pada arahan pengembangan densitas kawasan berdasarkan rencana tata ruang wilayah terkait.
2	Penentuan Prioritas Pengembangan Kawasan Transit Stasiun Gubeng dengan Konsep Transit Oriented Development	Virta dan Sardjito	2017	Mengetahui prioritas pengembangan pada kawasan transit di Surabaya untuk membuat kawasan yang nyaman bagi pelaku pergerakan	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Penggunaan lahan campuran (penggunaan lahan perumahan, perkantoran, perdagangan dan jasa dan fasilitas umum) 2. Densitas bangunan (kepadatan bangunan, KDB, KLB) 3. Desain kawasan (ketersediaan	1. Primer: Observasi teknik lapangan (purposive sampling) dan wawancara 2. Sekunder:	Analisis kriteria dan Analisis AHP ( <i>Analytical Hierarchy Process</i> ) yang diolah menggunakan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa prioritas pengembangan pada kawasan transit dengan konsep TOD adalah penggunaan lahan perdagangan dan jasa; penggunaan lahan perkantoran; ketersediaan

No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Tujuan	Indikator dan Variabel	Metodologi Penelitian		Hasil Penelitian
						Pengumpulan Data	Teknik Analisis	
				di sekitar kawasan transit dalam pengembangan TOD	jalur pejalan kaki, konektivitas jalur pejalan kaki, dimensi jalur pejalan kaki, ketersediaan fasilitas jalur sepeda, ketersediaan fasilitas penyebrangan)	survei instansional	<i>software expert choice</i>	jalur pejalan kaki; penggunaan lahan fasilitas umum; konektivitas jalur pejalan kaki; ketersediaan fasilitas penyebrangan; koefisien lantai bangunan (KLB); dimensi jalur pejalan kaki; kepadatan bangunan; ketersediaan jalur sepeda; penggunaan lahan perumahan; dan koefisien dasar bangunan (KDB).
3	Using Walkability Measures to Identify Train Stations with The Potential to Become Transit Oriented Developments Located in Walkable Neighbourhoods	Dana, Claire, Billie Giles-Corti, Simon, Lucy Gunnb, 2019	2019	Mengidentifikasi lokais transit yang berpotensi sebagai kawasan TOD dengan menggunakan pengukuran <i>walkability</i>	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya 1. Penggunaan lahan campuran (keberagaman lahan campuran, proporsi penggunaan lahan residential dan <i>non-residential</i> ) 2. Densitas bangunan (kepadatan bangunan perumahan, kepadatan bangunan non perumahan) 3. Desain kawasan (konektivitas jalur pejalan kaki, fasilitas sepeda, aksesibilitas terhadap sarana pelayanan umum, aksesibilitas transit terdiri dari halte, trem berhenti)	1. Primer : Observasi lapangan 2. Sekunder : Survei instansi	Analisis GIS (Geographic Information System) dan analisis statistik	Hasil penelitian menunjukan bahwa dengan pengukuran walkability indeks terdapat 3 stasiun kereta yang berpotensi untuk menjadi kawasan TOD
4	Analisis Kesesuaian Karakteristik Kawasan Berdasarkan Kriteria TOD Studi Kasus: Stasiun Jurangmangu	Noor Annisa, Mega dan Elsa	2019	Menganalisis dan mengetahui kesesuaian karakteristik kawasan Stasiun Jurangmangu dalam penerapan pengembangan kawasan transit	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya 1. Penggunaan lahan campuran (proporsi penggunaan lahan residential dan <i>non-residential</i> ) 2. Densitas bangunan (KDB, KLB dan kepadatan guna lahan) 3. Desain kawasan (pola jaringan jalan, ketersediaan jalur pejalan	1. Primer: Observasi lapangan dan kuesioner 2. Sekunder: Survei instansi	Teknik analisis skoring kesesuaian tiap variabel dan statistik deskriptif	Hasil penelitian menunjukan bahwa secara keseluruhan Kawasan Transit Stasiun Jurangmangu sudah memenuhi beberapa kriteria TOD seperti densitas yang tinggi dan diversitas yang beragam

No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Tujuan	Indikator dan Variabel	Metodologi Penelitian		Hasil Penelitian
						Pengumpulan Data	Teknik Analisis	
				berdasarkan kriteria TOD.	kaki, dimensi jalur pejalan kaki, ketersediaan jalur sepeda, ketersediaan fasilitas jalur penyebrangan, ketersediaan parkir, ketersediaan fasilitas diffabel, konektivitas jalur pejalan kaki dan sepeda, RTH, taman dan ruang terbuka hijau) 3. Integrasi moda (Ketersediaan jenis moda, frekuensi dan headway moda, konektivitas antar moda, kejelasan arah jaringan jalan)			akan tetapi beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan konsep TOD pada kawasan transit Stasiun Jurangmangu adalah desain kawasan transit yang ramah pejalan kaki belum sesuai dengan konsep TOD
5	Jurnal Pengembangan Transit Oriented Development pada Titik Transit Trase Light Right Raiil Transit (LRT) Provinsi Sumatera Selatan	Hendry dan Yudi Basuki,	2018	Menyusun konsep pengembangan TOD berdasarkan tipologi kawasan titik transit di trase LRT Provinsi Sumatera Selatan	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Penggunaan lahan campuran (jenis pemanfaatan lahan, minimal lama aktivitas dalam kawasan, proporsi kawasan <i>residential</i> dan <i>non-residential</i> , karakteristik kawasan komersial, tipe hunian dominan) 2. Kepadatan bangunan (jumlah rata-rata ketinggian lantai bangunan, proporsi kawasan terbangun, tingkat kepadatan populasi, tingkat keaktifan street frontage) 3. Desain kawasan (dimensi blok dominan, total panjang jalur berjalan kaki, demand jenis alokasi parkir, damija untuk kendaraan) 4. Integrasi moda (ketersediaan jenis moda angkutan)	1. Primer : Observasi lapangan 2. Sekunder : Survei instansi	Pendekatan kuantitatif dengan cara skoring, pembobotan, analisis spasial dan pemeringkatan pencapaian kecenderungan kawasan transit.	Hasil penelitian menunjukkan 3 tipologi TOD dari 12 kawasan transit yang dinilai yaitu 1 kawasan sebagai TOD Kota, 6 kawasan transit sebagai TOD SubKota, dan 5 kawasan transit sebagai TOD Lingkungan. Kawasan transit yang kecenderungannya sebagai TOD Kota perlu pengembangan dan peningkatan pada prinsip density, sedangkan di kawasan transit yang kecenderungannya sebagai TOD Sub-Kota perlu pengembangan dan peningkatan pada prinsip demand management
6	Evaluasi Keberlanjutan Terminal Berbasis Transit Oriented	Miftahul Ridhoni dan Muhammad Yusuf	2018	Melakukan penilaian terhadap aplikasi konsep TOD di Kawasan	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Pencampuran guna lahan (proporsi penggunaan lahan,	1. Primer: Observasi dan interview	Teknik analisis yang digunakan adalah multi criteria	Hasil penelitian menunjukan bahwa Kawasan Terminal Pal Enam Kota Banjarmasin

No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Tujuan	Indikator dan Variabel	Metodologi Penelitian		Hasil Penelitian
						Pengumpulan Data	Teknik Analisis	
	Development (TOD), Studi Kasus di Terminal Pal Enam Kota Banjarmasin			Terminal Pal Enam Kota Banjarmasin dengan menggunakan 8 variabel kerja yaitu Walk, Cycle, Connect, Transit, Mix, Densify, Compact, dan Shift	penggunaan lahan beragam dan saling melengkapi) 2. Densitas bangunan (kepadatan guna lahan residential dan <i>non-residential</i> ) 3. Desain kawasan (ketersediaan jalur pejalan kaki, konektivitas jalur pejalan kaki, fasilitas jalur pejalan kaki, jaringan jalur sepeda, ketersediaan parkir sepeda, ketersediaan parkir kendaraan) 4. Integrasi moda (konektivitas antarmoda, ketersediaan moda angkutan lain)	2. Sekunder: Survei instansi	evaluation (MCE) yang dapat menganalisis informasi yang jumlahnya banyak secara terstruktur dengan menggunakan TOD Standard dari ITDP, yang befokus pada pengintegrasian transportasi yang berkelanjutan	sudah memenuhi standar TOD dengan kategori Bronze. Lokasi Terminal Pal Enam Kota Banjarmasin bukan hanya berperan sebagai Kawasan Strategis Ekonomi untuk memwadah kebutuhan transit dan keterpaduan antar moda namun juga memenuhi ekspektasi sebagai salah satu pioner penerapan konsep TOD.
7	Transit Oriented Development (TOD) index at the current transit nodes in Depok City, Indonesia	Subekti dan Jachrizal	2018	Mengidentifikasi indeks TOD di titik transit Kota Depok	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Pencampuran guna lahan 2. Densitas bangunan (jumlah penduduk per km dan jumlah bangunan komersil per km) 3. Desain kawasan (akses pejalan kaki dan sepeda, fasilitas parkir di kawasan transit, konektivitas jalur pejalan kaki dari stasiun) 4. Integrasi moda (kapasitas moda transit, simpangan moda transportasi lain, jumlah rute angkutan lain) 5. Pembangunan ekonomi (jumlah bangunan kantor per km, tingkat pekerja dan pajak penghasilan)	1. Primer : Observasi lapangan 2. Sekunder : Survei instansi	Analisis spasial menggunakan Arcgis	Hasil penelitian menunjukan kawasan Depok Baru memiliki nilai indeks TOD terbesar dan kawasan tersebut memiliki potensi untuk pengembangan lahan dengan fungsi mixed use, selain itu kawasan ini terletak di tengah kota.
8	Kesesuaian Kawasan Transit Tramstop Surabaya Mass Rapid	R.M. Bagus Prakoso dan Sardjito	2016	Mengetahui sejauhmana kesesuaian	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya:	1. Primer : Observasi lapangan dan	Analisis deskriptif kualitatif	Hasil penelitian menunjukan bahwa sebagian karakteristik

No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Tujuan	Indikator dan Variabel	Metodologi Penelitian		Hasil Penelitian
						Pengumpulan Data	Teknik Analisis	
	Transit dengan Konsep Transit Oriented Development (Studi Kasus: Koridor Embong Malang)			karakteristik dengan kriteria konsep TOD	1. Keberagaman penggunaan lahan (proporsi penggunaan lahan, tipe hunian, karakteristik retail) 2. Densitas bangunan (kepadatan hunian, kepadatan bangunan, KDB, KLB) 3. Desain kawasan (dimensi jalur pejalan kaki, konektivitas jalur pejalan kaki, fasilitas penyebrangan dan fasilitas pendukung difabel, pemilihan jenis angkutan moda)	pengamatan citra satelit 2. Sekunder : Survei instansi		TOD sudah sesuai dengan kriteria kawasan TOD
9	Kesesuaian Kawasan Transit di Kota Surakarta Berdasarkan Konsep Transit Oriented Development	Dwiki, Kuswanto dan Erman	2017	Mengkaji titik-titik transit skala regional yang dilalui oleh rute BST yang berperan sebagai transportasi umum masal	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Penggunaan lahan campuran (persentasi perumahan dan non perumahan, ketersediaan retail) 2. Densitas bangunan (KDB, KLB, kepadatan hunian) 3. Desain kawasan (ketersediaan pedestrian, ketersediaan sarana dan prasarana untuk pesepeda, parkir, interkoneksi jalan)	1. Primer : Observasi lapangan dan pengamatan citra satelit 2. Sekunder : Survei instansi	Teknik analisis skoring	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan konsep Transit Oriented Development di titik-titik transit di Kota Surakarta masih perlu dikembangkan, khususnya pada aspek-aspek dasar yang menjadi karakteristik kawasan TOD. Pemenuhan prinsip ini perlu dilakukan secara menyeluruh karena keenam variabel tersebut saling terkait untuk mencapai konsep TOD yang berkelanjutan.

No.	Judul Penelitian	Penulis	Tahun	Tujuan	Indikator dan Variabel	Metodologi Penelitian		Hasil Penelitian
						Pengumpulan Data	Teknik Analisis	
10	Keberlanjutan Transportasi di Kota Surabaya Melalui Pengembangan Kawasan Berbasis TOD	Ketut Dewi Martha, Putu Gede	2014	Mengetahui kriteria pengembangan kawasan di sekitar titik transit berbasis TOD yang dapat mendorong penggunaan angkutan umum massal	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Penggunaan lahan bercampur 2. Tingkat kepadatan kawasan sekitar transit 3. Tingkat intensitas kegiatan sekitar transit 4. Desain sirkulasi dan jaringan jalan menuju kawasan transit 5. Desain kawasan ramah bagi pejalan kaki/pesepeda 6. Adanya fasilitas <i>park and ride</i> 7. Tingkat performansi moda transit	1. Primer : Observasi lapangan 2. Sekunder : Survei instansi	Analisis deskriptif kualitatif melalui studi literatur, dan metode analisis delphi	Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsep sangat potensial diterapkan di Kota Surabaya yang ditunjukkan dari adanya kedekatan pusat kegiatan kota dengan titik transit (terminal dan stasiun), namun penggunaan moda masih relatif rendah
11	Pengukuran Kesesuaian Kawasan Transit Blok M, Jakarta Terhadap Kriteria Konsep TOD	Muhammad Afif dan Ketut Dewi Martha	2018	Meninjau sejauhmana tingkat kesesuaian pengembangan kawasan transit Blok M terhadap kriteria dari konsep TOD	Indikator dan variabel yang digunakan diantaranya: 1. Penggunaan lahan campuran (persentase perumahan dan non perumahan) 2. Densitas kawasan (KDB, KLB, kepadatan bangunan, kepadatan perkantoran) 3. Desain kawasan (keberadaan jalur pedestrian, dimensi jalur pedestrian, kondisi jalur pedestrian, konektivitas jalur pedestrian)	1. Primer : Observasi lapangan 2. Sekunder : Survei instansi	Analisis statistik deskriptif dan sintesa pustaka	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan kawasan blok M, tingkat kesesuaiannya belum sepenuhnya memenuhi kriteria TOD

Sumber: Hasil Kajian Teori, 2019



### 2.5. Sintesa Literatur

Berdasarkan teori-teori mengenai karakteristik kawasan TOD pada studi terdahulu, dapat disimpulkan terdapat 3 variabel dan 14 indikator yang digunakan dalam mengidentifikasi pengembangan kawasan dengan konsep TOD pada penelitian diantaranya sebagai berikut:

1. Variabel *density* (kepadatan kawasan), dimana pada variabel ini menunjukkan karakteristik kepadatan di suatu kawasan transit yang dipengaruhi oleh indikator kependudukan sehingga berpengaruh terhadap penggunaan lahan dalam konteks indikator kepadatan bangunan, KLB (Koefisien Lantai Bangunan) dan KDB (Koefisien Dasar Bangunan).
2. Variabel *diversity* (pencampuran guna lahan) dimana pada variabel ini menunjukkan karakteristik penggunaan lahan pada kawasan TOD yang menjadi salah satu parameter khususnya pada indikator proporsi penggunaan lahan *residential* dan *non-residential*, indikator tipe hunian dan karakteristik retail termasuk dalam variabel ini untuk menunjukkan keragaman pemanfaatan ruang yang diukur dari ketinggian hunian dan skala pelayanan retail yang berada di kawasan TOD.
3. Variabel *distance and design* dimana pada variabel ini menunjukkan ketersediaan fasilitas penunjang dan aksesibilitas dari kawasan TOD diantaranya berupa ketersediaan dan dimensi pejalan kaki, konektivitas pejalan kaki, fasilitas sepeda, fasilitas *park and ride* serta alternatif pemilihan jenis moda yang melewati kawasan transit.

Tabel 2. 4 Sintesa Pustaka Penelitian

No.	Variabel	Indikator	Ni Luh Asti dan Petrus, 2014	Virta dan Sardjito, 2017	Dana, Claire, Billie Giles-Corti, Simon, Lucy, 2019	Noor Annisa, Mega dan Elsa, 2019	Hendry dan Yudi Basuki, 2018	Miftahul dan Yusuf, 2018	Subekti dan Jachrizal, 2018	Bagus dan Sardjito, 2016	Dwiki dan Erman, 2017	Afif dan Ketut, 2018	Dewi Martha dan Putu, 2014	Permen ATR/ BPN	Peneliti, 2020
1	Kepadatan (Density)	Intensitas penggunaan lahan (KDB, KLB)	√	√	√	√			√	√	√	√		√	√
		Kepadatan bangunan		√	√	√		√	√	√	√	√			√
		Kepadatan penduduk				√	√	√	√		√	√		√	√
		Jumlah pekerja						√	√					√	
2	Guna lahan Campuran (Mix Land-Use)	Tipe hunian	√				√			√				√	√
		Karakteristik retail	√							√				√	√
		Proporsi guna lahan <i>residential</i>	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
		Proporsi guna lahan non-residential	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
		Minimal aktivitas yang signifikan di kawasan					√							√	
		Jenis kegiatan pemanfaatan ruang					√							√	
		Target unit hunian												√	
		Target jumlah pekerja												√	
3	<i>Distance and Design</i>	Pola jaringan jalan				√								√	
		Ketersediaan jalur Pedestrian		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
		Dimensi jalur pedestrian	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√
		Konektivitas jalur pedestrian	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√

No.	Variabel	Indikator	Ni Luh Asti dan Petrus, 2014	Virta dan Sardjito, 2017	Dana, Claire, Billie Giles-Corti, Simon, Lucy, 2019	Noor Annisa, Mega dan Elsa, 2019	Hendry dan Yudi Basuki, 2018	Miftahul dan Yusuf, 2018	Subekti dan Jachrizal, 2018	Bagus dan Sardjito, 2016	Dwiki dan Erman, 2017	Afif dan Ketut, 2018	Dewi Martha dan Putu, 2014	Permen ATR/BPN	Peneliti, 2020
		Fasilitas pendukung difabel				√				√					
		Fasilitas penyebrangan		√		√									
		Fasilitas Parkir sepeda		√	√	√		√	√				√		√
		Jaringan jalur sepeda		√	√	√		√	√				√		√
		Ruang Terbuka Hijau				√								√	
		Ketersediaan parkir ( <i>Park and ride</i> )				√	√	√	√		√		√	√	√
		Pola parkir ( <i>shared/single use parking</i> )												√	
		Pemilihan jenis layanan moda angkutan				√	√	√	√	√				√	√
		Ruang untuk pengembangan moda transit												√	

Sumber: Hasil Sintesa Pustaka, 2019