
URBAN ACUPUNCTURE STRATEGY ON IMPLEMENTATION OF TRANSIT ORIENTED DEVELOPMENT (TOD) CONCEPT ON THE YOGYAKARTA-SURAKARTA COMMUTER LINE

Ardiansyah Rahmat Hidayatullah

Program Studi Arsitektur
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
ardiansyah.rh@unisayogya.ac.id

Aprodita Emma Yetti

Program Studi Arsitektur
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta
aproditaemma@unisayogya.ac.id

ABSTRAK

Dalam pemenuhan kebutuhan masyarakat baik pada aspek sosial, budaya, ekonomi dan lain sebagainya tak jarang menuntut untuk berpindah kota yang didukung dengan ketersediaan moda transportasi publik. Hal tersebut terjadi pada kota-kota yang berperan sebagai Daerah Pusat atau Kawasan Pusat Bisnis (KPB) yang menghubungkan diantaranya Daerah Penglaju. Yogyakarta-Surakarta saat ini dengan adanya *Commuter Line* (Kereta Api Listrik) menambah pergerakan masyarakat untuk berwisata, bekerja dan aktivitas antar kota lainnya pada stasiun-stasiun kecil di antara jalur tersebut. Dengan bertambahnya stasiun pemberangkatan dan pemberhentian, semakin banyak masyarakat yang terbantu dengan mudah untuk pulang pergi. Melihat fenomena tersebut, perlu dilakukan penelitian mengenai identifikasi konsep *Transit Oriented Development* (TOD) yang terdapat pada setiap stasiun pemberhentian jalur KRL Yogyakarta-Surakarta. Melalui metode analisis kualitatif terhadap jenis, karakteristik dan kriteria konsep TOD pada masing-masing Stasiun KRL Yogyakarta-Surakarta yang kemudian dirumuskan karakteristik permasalahan berdasarkan prinsip Urban Acupuncture. Sehingga dapat ditemukan bahwa beberapa stasiun belum berhasil dan optimal dalam mengimplementasikan konsep TOD, seperti dalam merespon transportasi lanjutan, daya dukung infrastruktur bagi pejalan kaki, nilai ekologis yang belum optimal, dan belum mendukung variasi aktifitas sosial yang terjadi disekitarnya. Adapun melalui prinsip *Urban Acupuncture* dapat menjadi pertimbangan terkait pengembangan dan arahan desain dalam pemanfaatan ruang, perkembangan fungsi ruang, pemenuhan jalur pedestrian, konservasi dan pengembangan nilai ekologi kawasan TOD, kebutuhan penyediaan ruang publik masyarakat, dan pemanfaatan kawasan serta ruang melalui prinsip *infill redevelopment*.

KATA KUNCI: *urban acupuncture, transit oriented development, commuter line*

In fulfilling the needs of the community in terms of social, cultural, economic and other aspects, it is not uncommon to demand to move cities which is supported by the availability of public transportation modes which make it easier for people to move at affordable prices. This is what happens in cities that act as Central Regions or Central Business Districts (KPB) which connect the Penglaju Region. Yogyakarta-Surakarta, currently with the Commuter Line (Electric Train), increases the movement of people for travel, work and other inter-city activities at small stations between the lines. With the increase in departure and stopping stations, more and more people will be helped to get home and back easily. Seeing this phenomenon, it is necessary to carry out research regarding the identification of the Transit Oriented Development (TOD) concept found at each stop station on the Yogyakarta-Surakarta KRL line. Through a qualitative analysis method of the types, characteristics and criteria of the TOD concept at each Yogyakarta-Surakarta KRL Station, problem characteristics were then formulated based on Urban Acupuncture principles. So it can be found that several stations have not been successful and optimal in implementing the TOD concept, such as in responding to advanced transportation, infrastructure support capacity for pedestrians, ecological values that have not been optimal, and have not supported the variety of social activities that occur around them. Meanwhile, the Urban Acupuncture principle can be taken into consideration regarding development and design direction in space utilization, development of space functions, fulfillment of pedestrian paths, conservation and development of the ecological value of TOD areas, the need to provide community public space, and utilization of areas and spaces through the principle of infill redevelopment.

KEYWORDS: *Urban Acupuncture, Transit Oriented Development, Commuter Line*

PENDAHULUAN

Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta dan Kota Surakarta, Jawa Tengah merupakan kota bertetangga yang memiliki sejarah latar belakang yang kuat. Mulai dari sejarah Kerajaan Mataram Islam, hingga sejarah industri di masa penjajahan Belanda. Pada masa-masa itu, Yogyakarta dan Surakarta yang memiliki keragaman potensi sumber daya alam dihubungkan oleh jaringan rel kereta api yang mengangkut hasil panen. Peninggalan tersebut yang masih ada hingga saat ini, menjadi jaringan vital penghubung antara kedua Daerah Pusat atau Kawasan Pusat Bisnis (KPB). Melaluiinya banyak masyarakat Yogyakarta bekerja maupun berekreasi dengan mudah ke Surakarta, begitupun sebaliknya. Hal tersebut menjadi semakin mendukung betapa pentingnya menghubungkan dua daerah tersebut.

Lebih dari 27 tahun pergerakan masyarakat antara dua daerah ini bertumpu pada ketersediaan jalur Kereta Api Prambanan Ekspres (Prameks). Saat itu Jalur Kereta Api Prameks menghubungkan Kota Kutoarjo, Yogyakarta, Klaten dan Surakarta. Namun dengan seiring perkembangan teknologi kemudahan bagi masyarakat, Kereta Api Prameks yang masih menggunakan bahan bakar diesel harus digantikan dengan Kereta Listrik (KRL) *Commuter Line* yang menggunakan teknologi listrik. Selain berganti moda transportasi, bentuk gerbong-gerbong kereta, pergantian tersebut juga berdampak baik dengan terhubungnya stasiun-stasiun di antara Kota Yogyakarta, Kota Klaten dan Kota Surakarta. Stasiun-stasiun tersebut antara lain Stasiun Maguwo, Stasiun Brambanan, Stasiun Srowot, Stasiun Ceper, Stasiun Delanggu, Stasiun Gawok, dan pada tahun 2022 bahkan diperpanjang hingga Stasiun Solo Jebres serta Stasiun Palur Karanganyar.

Saat ini, jalur KRL *Commuter Line* menghubungkan 13 Stasiun dari Provinsi D.I.Yogyakarta hingga Jawa Tengah. Jalur yang dilalui menjadi sangat vital bagi masyarakat untuk memenuhi kebutuhan sosial, ekonomi, budaya dan lain sebagainya. Khususnya dengan diaktifkannya kembali stasiun-stasiun yang semula tidak menjadi titik keberangkatan maupun pemberhentian membuat masyarakat Daerah Penglaju berbondong-bondong sebagai bekerja pulang dan pergi. Berdasarkan kondisi tersebut, perkembangan kebutuhan masyarakat akan berpengaruh kepada pertumbuhan ruang kota. Dimana akan mulai muncul fungsi-fungsi pendukung, khususnya pada daerah sekitar stasiun. Konsep perkembangan kota tersebut dikenal dengan istilah *Transit Oriented Development* (TOD).

Konsep TOD dengan berbagai konsep, karakteristik dan prinsipnya menjadi parameter peninjauan bentuk perkembangan kota. Melaluiinya dapat ditentukan dan dianalisa bentuk pertumbuhan

kota kedepannya, khususnya di sekitar daerah stasiun sebagai penyokong utama untuk kemudian dilanjutkan pada fungsi-fungsi strategis pada daerah disekitarnya. Dengan memahami struktur dan pola perkembangan kota tersebut, dapat dilihat urgensi-urgensi yang timbul baik permasalahan maupun potensi. Sehingga perlu adanya strategi yang sesuai untuk merespon segala bentuk kondisi yang ada. Namun kondisi tersebut juga tak dapat dilepaskan dengan fakta bahwa stasiun-stasiun yang dilalui KRL *Commuter Line* menjadi satu jaringan utuh yang saling mempengaruhi. Terdapat sebuah teori yang dapat digunakan sebagai strategi tindak lanjut perkembangan ruang kota, yaitu *Urban Acupuncture*. Menurut Casagrande (2014), menggambarkan akupunktur perkotaan sebagai manipulasi lintas arsitektur dari pemikiran sensorik kolektif kota. Kota dipandang sebagai organisme multidimensi yang sensitif, lingkungan hidup. Menangani kendala pada ruang kota yang mendorong energi bantuan ke seluruh tubuh dalam hal ini lingkungan perkotaan. Melalui prinsip-prinsip dan pendekatan mampu lebih responsif dan sensitif terhadap kebutuhan masyarakat dan mengintervensi pembaruan perkotaan pada skala yang lebih luas. Penerapan strategi urban acupuncture dapat meningkatkan kualitas ruang publik dan mendukung pengembangan kawasan transit yang berkelanjutan, dan pemahaman tersebut dalam konteks jalur komuter Yogyakarta-Surakarta dapat menjadi pendekatan yang sesuai (Margono & Zuraida, 2019).

Urban Acupuncture, ketika diterapkan pada konsep Pembangunan Berorientasi Transit (TOD) di sepanjang jalur komuter Yogyakarta-Surakarta, melibatkan intervensi perkotaan berskala kecil yang secara signifikan dapat meningkatkan kelangsungan dan kelangsungan kawasan transit. TOD adalah perencanaan strategis yang mengelompokkan ruang perumahan, komersial, dan rekreasi di sekitar pusat transportasi umum untuk mendorong pertumbuhan perkotaan yang berkelanjutan dan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi (Friedman, 2020; Prakash & Jose, 2023).

Integrasi akupunktur perkotaan ke dalam TOD dapat mengatasi tantangan perkotaan tertentu dengan fokus pada peningkatan kemampuan berjalan kaki, konektivitas, dan aksesibilitas, yang sangat penting untuk keberhasilan proyek TOD (Renne, 2023; Sudjana & Teh, 2021). Misalnya, pengembangan lingkungan yang ramah pejalan kaki dan integrasi beragam penggunaan lahan di sekitar simpul transit, seperti yang terlihat dalam kasus Stasiun Rawa Buntu, dapat meningkatkan pengalaman perkotaan secara keseluruhan dan mendorong penggunaan transportasi umum (Hafiz, Purba, & Widyawati, 2023). Demikian pula, kawasan Stasiun Bekasi menunjukkan potensi TOD untuk mengurangi kemacetan dengan

mengoptimalkan penggunaan lahan dan meningkatkan sistem transportasi (Samudra & Tjung, 2022).

Dalam konteks Yogyakarta-Surakarta, menerapkan prinsip-prinsip TOD dapat melibatkan penemuan simpul utama di sepanjang jalur komuter yang dapat dikembangkan menjadi area serba guna yang dinamis, sehingga meningkatkan struktur perkotaan dan mengurangi emisi karbon melalui peningkatan penggunaan transportasi umum dan pengurangan frekuensi perjalanan (Asriana & Donny Koerniawan, 2020). Kawasan stasiun Maguwo di Yogyakarta, misalnya, dapat memperoleh manfaat dari peningkatan kepadatan perumahan dan peningkatan penggunaan spasial agar sesuai dengan standar TOD pinggiran kota, sehingga meningkatkan pemanfaatan transportasi umum (Setiawan & Ikaputra, 2020). Secara keseluruhan, penerapan strategi akupunktur perkotaan dalam kerangka kerja TOD dapat mengarah pada lingkungan perkotaan yang lebih berkelanjutan, layak huni, dan efisien di sepanjang koridor komuter Yogyakarta-Surakarta (Rifai, Handayani, Isradi, & Nasrun, 2023; Dhini & Wonorahardjo, 2020).

Konsep Transit Oriented Development (TOD)

Menurut Peter Calthorpe dalam *Transit-Oriented Development Design Guidelines* tahun 1992 pengertian dari *Transit-Oriented Development* (TOD) adalah "*sebuah komunitas bangunan mix-used yang mendorong masyarakat untuk tinggal dan beraktivitas di area kawasan yang memiliki fasilitas transportasi umum dan menurunkan kebiasaan masyarakat mengendarai mobil pribadi*".

Transit Oriented Development (TOD) sendiri sebagaimana didefinisikan oleh Calthorpe (1993) adalah, "*A mixed use community within an average 2000 foot walking distance of a transit stop and core commercial area. TOD mix residential, retail, office, open space, and public uses in a walkable environment, making it convenient for residents and employees to travel by transit, bicycle, foot or car*"

Terdapat beberapa istilah yang dekat satu sama lain seperti transit village, pedestrian pocket, dan new urbanism. Sebenarnya keempat konsep tersebut memiliki persamaan dan perbedaan sesuai dengan konteks dan latar belakang kemunculannya. Definisi terdekat adalah transit village yang didefinisikan sebagai, "*a compact, mixed use community, centered around the transit station that, by design, invites residents, workers, and shoppers to drive their cars less and ride mass transit more.*"

Menurut Rafi'i & Prayogi (2019), penerapan prinsip *Transit-Oriented Development* (TOD) dapat meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan bagi masyarakat, serta mendorong pengembangan area perkotaan yang lebih berkelanjutan. Melalui

pemahaman tersebut dapat dimaknai bahwa TOD merupakan rangkaian jaringan kota yang aktif di sekitar fasilitas transportasi umum dengan radius jangkauan 2000 langkah atau sekitar 500-600 meter. Dalam jarak tersebut TOD menjelaskan bahwa ada fungsi-fungsi pendukung yang menambahkan nilai kemudahan. Lingkup area tersebut yang menjadi deliniasi penelitian untuk melihat konsep dan prinsip TOD yang ada.

Menurut Priadmaja, Anisa, & Prayogi (2017), menyatakan bahwa penerapan TOD di Kota Tangerang telah menunjukkan hasil positif dalam mengurangi kemacetan lalu lintas dan meningkatkan kualitas hidup penduduk, dengan menyediakan lebih banyak ruang publik yang ramah pengguna. Sebagai strategi untuk mencapai tujuan dari konsep TOD yakni memberi alternatif bagi pertumbuhan pembangunan kota, suburban, dan lingkungan ekologis di sekitarnya maka dirumuskan 7 prinsip *urban design* dalam *Transit Oriented Development*, yaitu :

1. Mengorganisasi pertumbuhan pada level regional menjadi lebih kompak dan mendukung fungsi transit.
2. Menempatkan fungsi komersial, permukiman, pekerjaan, dan fungsi umum dalam jangkauan berjalan kaki dari fungsi transit.
3. Menciptakan jaringan jalan yang ramah terhadap pejalan kaki yang secara langsung menghubungkan destinasi.
4. Menyediakan campuran jenis, segmen dan tipe permukiman.
5. Melestarikan ekologi, dan menciptakan ruang terbuka berkualitas tinggi.
6. Menjadikan ruang publik sebagai fokus dari orientasi bangunan.
7. Mendorong adanya pembangunan yang bersifat mengisi (infill) dan pembangunan kembali (redevelopment) pada area transit.

Prinsip-prinsip tersebut kemudian diturunkan menjadi sebuah panduan perancangan yang diterapkan pada masing-masing area struktur TOD sebagaimana yang dijabarkan Calthorpe dalam bukunya *The Next American Metropolis*. Berdasarkan bentuknya, struktur dan pola ruang kawasan TOD terdiri dari beberapa area, yaitu :

1. Fungsi Ruang Publik (*Public Uses*)
2. Pusat Area Komersial (*Core Commercial Area*)
3. Area Pemukiman (*Residential Area*)

Sedangkan berdasarkan karakteristiknya, yang disampaikan melalui PERMEN ATR/BPN No. 16 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pengembangan Kawasan Berorientasi Transit, terdiri dari beberapa karakter yaitu :

1. Jenis dan Karakteristik TOD terbagi menjadi Kawasan TOD Kota, Kawasan TOD Sub Kota, dan Kawasan TOD Lingkungan.

2. Kriteria Teknis Perancangan & Pemanfaatan Ruang Kawasan TOD terdiri dari TOD Regional-Pusat Pelayanan Kota, TOD Sub Kota-Sub Pusat Pelayanan Kota, dan TOD Lingkungan-Pusat Lingkungan.

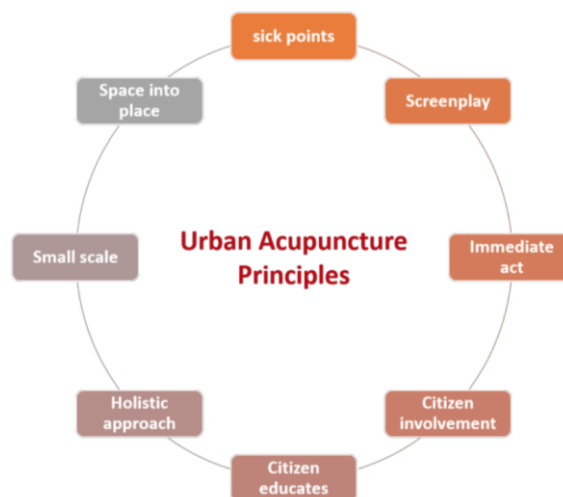
Berdasarkan indikator strategi, bentuk pola ruang, jenis karakter dan kriteria teknisnya, menjadi parameter dalam menentukan daerah kawasan TOD yang menjadi objek penelitian untuk kemudian di analisis kinerja dan pemanfaatannya.

Urban Acupuncture Strategy

Menurut Casagrande (2014), *Urban Acupuncture* merupakan metode intervensi desain ruang kota yang bertujuan untuk menghubungkan sistem alam dan kesadaran sosial masyarakat perkotaan. *Urban Acupuncture* (UA) didefinisikan dan dibingkai oleh tiga ahli teori (pelopor), masing-masing sesuai dengan visinya tentang istilah tersebut, yaitu :

1. Morales (2004) adalah ahli teori pertama yang mengusulkan konsep *Urban Acupuncture* sebagai strategi perencanaan ruang dengan skala kecil, yang berfokus pada pendekatan sosial dan lokal dengan upaya atau intervensi sederhana.
2. Jaime Lerner (Walikota Curitiba, Brazil) yang menganggap kota sebagai makhluk sakit yang membutuhkan intervensi dan stimulasi untuk pulih, dan intervensi ini bekerja seperti gelombang dan memiliki efek positif di seluruh kota baik pada tingkat sensorik maupun fisik. Dia mengidentifikasi empat titik sasaran di kota (titik akupunktur), yaitu (transportasi, area permukiman, taman, daur ulang sumber daya buatan dan alam).
3. Marco Casagrande (arsitek Finlandia) Memimpin Pusat Penelitian Taiwan (Akademi Ruin) yang telah menghidupkan kembali akupunktur perkotaan. Dia mengusulkan pembangunan perkotaan yang disebut "kota generasi ketiga" yang mewakili kota pasca-industri yang melibatkan manipulasi aliran energi perkotaan sehingga intervensi stimulasi kecil tersebut dapat mengubah energi yang ada (potensi wilayah). *Urban Acupuncture* berfungsi untuk merangsang konteks perkotaan yang lebih besar di mana Casagrande menggambarkan Urban Akupunktur berupaya untuk memanipulasi arsitektur kolektif kota, dimana kota adalah objek hidup dan lingkungan multi-dimensi yang sensitif.

Definisi prosedural *Urban Acupuncture* adalah untuk merangsang titik-titik utama kota melalui teknik sederhana yang mampu menembus kulit kota untuk mengaktifkan dan menghidupkannya kembali (setelah menganalisis kota secara sosial, ekonomi dan budaya) dan mengembalikan energi untuk memiliki dampak positif yang menyebar ke atas antara segmen kota dan ke seluruh kota.



Gambar 1. *Urban Acupuncture Principles Diagram*
(Sumber: Salman & Hussein, 2021)

Penerapan urban acupuncture dapat berfungsi sebagai alat untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan area yang membutuhkan revitalisasi, sehingga meningkatkan konektivitas dan kualitas hidup masyarakat di perkotaan (Nassar, 2021). Berdasarkan prinsipnya, *Urban Acupuncture* dibagi menjadi beberapa prinsip yang saling berkaitan dan pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, yaitu:

1. *Sick Points* mendefinisikan titik-titik ruang yang sakit yang memiliki potensi penyumbatan energi.
2. *Screenplay*: Menentukan skenario pemanfaatan ruang dan lingkungan secara jangka panjang.
3. *Immediate Act*: Proses perencanaan dengan memberikan gagasan rancangan ruang sederhana untuk menjadi pemicu perancangan yang lebih besar.
4. *Citizen Involvement*: Melibatkan masyarakat sebagai pengguna, dengan menangkap aspirasi atau perspektif kebutuhan ruang yang diharapkan.
5. *Citizen Educates*: Memberikan edukasi pada masyarakat dan lingkungan terbangun di sekitarnya untuk fokus pada keberlanjutan lingkungan.
6. *Holistic Approach*: Prinsip intervensi yang terintegrasi satu sama lain pada elemen ekonomi, lingkungan, infrastruktur, sejarah dan politik.
7. *Small Scale*: intervensi ruang pada skala yang kecil namun efektif untuk merangsang jaringan lainnya.
8. *Space Into Place*: membentuk pengalaman ruang perkotaan yang memberikan nilai pemanfaatan yang perlu dijaga untuk lebih bermakna, optimal dalam mewadahi aktivitas, dan melalui bentuk ruang maupun elemen pembentuknya secara baik.

Menurut Al-Hinkawi & Al-Saadi (2020), penerapan akupunktur perkotaan dapat membantu

mengidentifikasi dan memanfaatkan potensi ruang publik yang terabaikan, serta meningkatkan interaksi sosial di antara warga. sehingga melalui tahapan-tahapan berikut *urban acupuncture* menjadi metode yang sesuai untuk meningkatkan performa ruang publik pada masing-masing stasiun yang dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode kualitatif untuk menganalisis dan mengidentifikasi data yang kemudian disampaikan secara deskriptif dengan mencari tahu fenomena yang ada berdasarkan suatu topik. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, studi literatur, dan analisis dokumentasi. Dalam hal ini, topik yang menjadi bahan kajian adalah konsep TOD pada stasiun-stasiun yang diakses pada jalur *Commuter Line* Yogyakarta-Surakarta yang berjumlah sebelas stasiun.

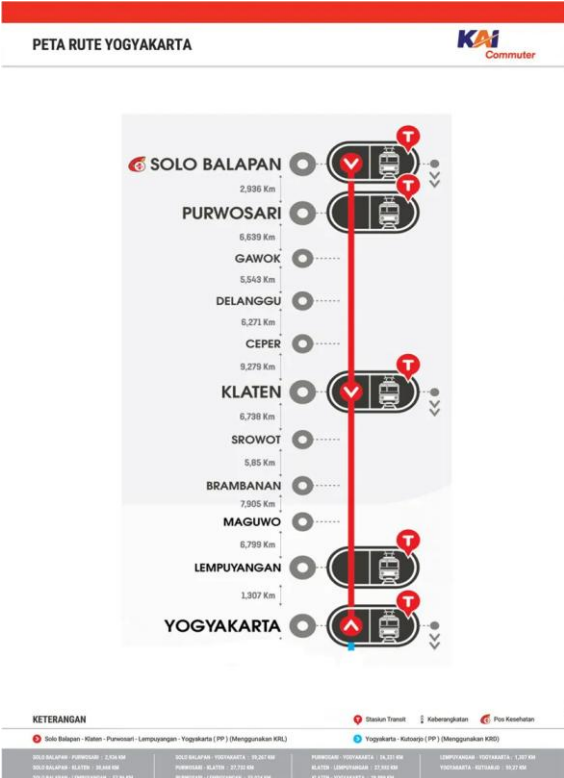
Observasi dan identifikasi konsep TOD dicapai melalui studi lapangan, literatur, dan citra peta udara untuk mengidentifikasi fungsi bangunan serta tata guna lahan pada masing-masing stasiun, antara lain: Stasiun Yogyakarta, Stasiun Lempuyangan, Stasiun Maguwo, Stasiun Brambanan, Stasiun Srowot, Stasiun Klaten, Stasiun Ceper, Stasiun Delanggu, Stasiun Gawok, Stasiun Purwosari, dan Stasiun Solo Balapan. Observasi dan identifikasi dilakukan sejauh radius 500 meter dari titik stasiun. Selanjutnya data lapangan yang diperoleh dianalisis keterkaitannya terhadap aspek-aspek konsep TOD berdasarkan jenis dan karakteristik stasiun, serta kriteria teknis perancangan dan perencanaan ruang kawasan TOD. analisis disampaikan secara deskriptif berdasarkan tujuh prinsip urban design dalam transit oriented development.

Hasil analisis yang telah dilakukan, kemudian dilakukan pembatasan terhadap permasalahan yang kurang ataupun tidak mendukung konsep TOD yang kemudian menjadi rujukan dalam merumuskan strategi desain berdasarkan prinsip-prinsip *Urban Acupuncture* menurut Casagrande (2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Konsep TOD Stasiun *Commuter Line* Yogyakarta-Surakarta

Commuter Line atau yang biasa dikenal dengan Kereta Rel Listrik (KRL) yang menghubungkan kota Yogyakarta hingga Kota Surakarta melintasi dan berhenti pada sebelas stasiun.



Gambar 2. Rute KRL *Commuter Line* Yogyakarta-Solo
(Sumber: <https://alatekno.com/peta-rute-krl-jogja-solo/>)

Masing-masing stasiun terletak pada konteks lingkungan yang berbeda-beda. adapun secara regional, lokasi masing-masing terbagi menjadi beberapa wilayah pelayanan administratif yang dijelaskan pada tabel berikut.

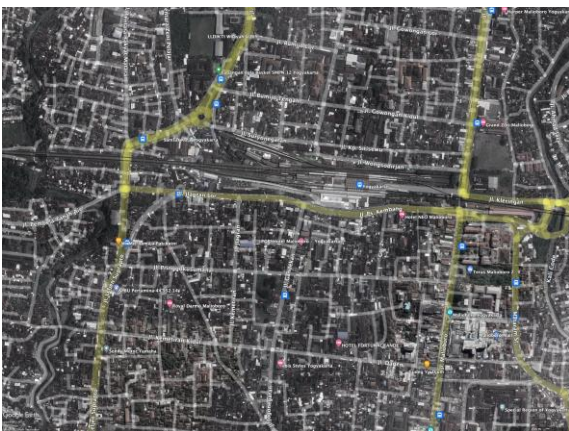
Tabel 1. Daerah Pelayanan Stasiun KRL

Daerah Pelayanan	Stasiun
Kota Yogyakarta, D.I.Yogyakarta	Stasiun Yogyakarta (Tugu); Stasiun Lempuyangan
Kab. Sleman, D.I.Yogyakarta	Stasiun Maguwo
Kab. Klaten, Jawa Tengah	Stasiun Brambanan; Stasiun Srowot; Stasiun Klaten; Stasiun Ceper; Stasiun Delanggu
Kab. Sukoharjo, Jawa Tengah	Stasiun Gawok
Kota Surakarta, Jawa Tengah	Stasiun Purwosari; Stasiun Solo Balapan

(Sumber: Analisi Penulis, 2023)

Pembahasan dan analisis terkait kondisi dan konsep TOD yang dapat diidentifikasi pada masing-masing stasiun melalui pengamatan terhadap fungsi-fungsi ruang dan bangunan di sekitar kawasan dalam jangkauan radius 500 meter. Identifikasi lainnya dilakukan berdasarkan lokasi stasiun terhadap jaringan struktur perkotaan yang menjelaskan bentuk pelayanannya. Selain itu analisis data sekunder untuk mengidentifikasi adanya bentuk-bentuk integrasi transportasi massal atau lanjutan.

Stasiun Kota Yogyakarta yang terletak di pusat kegiatan pariwisata dan ekonomi (perdagangan dan jasa), berdasarkan bentuk pelayanannya termasuk dalam TOD Kota. Dimana pada stasiun ini fungsi pelayanannya berskala regional dan sebagai salah satu pintu masuk Kota Yogyakarta melalui jalur kereta api. Dengan fungsinya tersebut, Stasiun Yogyakarta didukung dengan infrastruktur jaringan transportasi lanjutan seperti Transjogja, KRL dan moda transportasi lokal lainnya. Dalam perannya mengakomodasi kebutuhan penglaju melalui jalur KRL, Stasiun Yogyakarta menjadi stasiun awal maupun menjadi stasiun akhir dari dan menuju Kota Solo. Stasiun ini berada pada kawasan dengan fungsi campuran komersial, perhotelan dan ruang publik yang mendukung kebutuhan pariwisata.



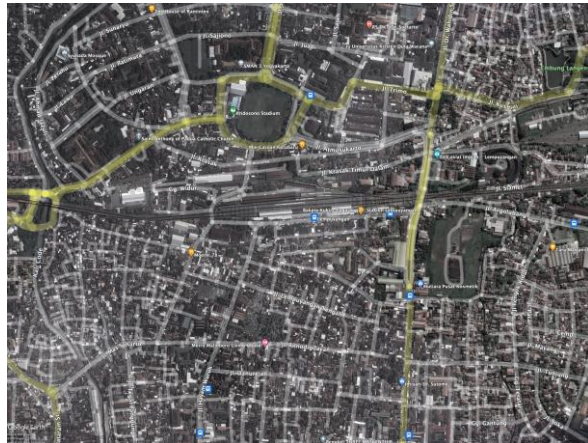
Gambar 3. Citra Udara Stasiun Yogyakarta (Tugu), Kota Yogyakarta, D.I.Yogyakarta
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 4. Stasiun Yogyakarta (Tugu), Kota Yogyakarta, , D.I.Yogyakarta
(Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun Lempuyangan terletak di Kota Yogyakarta, namun berada pada area yang dominan lebih dekat pada kawasan permukiman/hunian dengan intensitas sedang hingga tinggi. Stasiun ini secara sistem transportasi telah didukung dengan moda transportasi massal lanjutan dimana para pengguna KRL yang turun maupun berangkat dari Stasiun ini lebih dekat dengan area kerja, dan pusat

kegiatan lainnya seperti pendidikan maupun pariwisata. Stasiun ini lebih berperan dalam memfasilitasi kebutuhan transportasi ke pusat kegiatan ekonomi sekunder.



Gambar 5. Citra Udara Stasiun Lempuyangan, Kota Yogyakarta, D.I.Yogyakarta
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 6. Stasiun Lempuyangan, Kota Yogyakarta
(Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun Maguwo berada di sisi timur Provinsi D.I.Yogyakarta yang masih masuk pada area Kabupaten Sleman. Mulanya stasiun ini melayani perpindahan transportasi massal yang akan melanjutkan ke transportasi udara karena lokasinya yang terintegrasi langsung dengan Bandara Adi Sucipto. Namun setelah adanya Bandara Nyi Ageng Serang di Kulon Progo, D.I.Yogyakarta, stasiun ini tidak lagi menghubungkan perpindahan transportasi efektif. Saat ini Stasiun Maguwo hanya menjadi tempat naik dan turun penumpang KRL. Stasiun ini terletak pada pusat kegiatan ekonomi, khususnya bagi masyarakat yang bekerja atau berkegiatan di wilayah Yogyakarta bagian timur. Stasiun ini didukung oleh moda transportasi lanjutan Transjogja, yang menjadi alternatif perpindahan moda bagi penumpang KRL. Kawasan di sekitar Stasiun Maguwo selain adanya Bandara Adi Sucipto sebagai Bandara Domestik Terbatas, Bandara ini berada pada kawasan ekonomi sekunder yang diantaranya terdapat aktivitas campuran komersial, perkantoran, dan hunian dengan intensitas sedang.

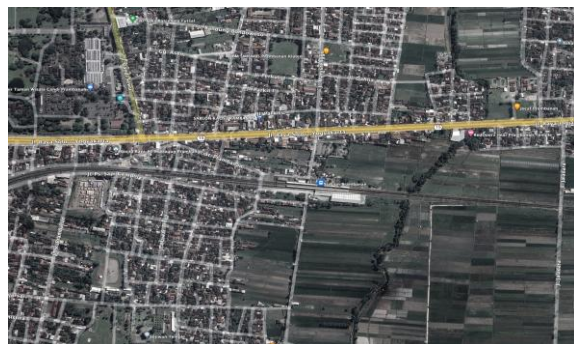


Gambar 7. Citra Udara Stasiun Maguwo, Kab. Sleman, D.I.Yogyakarta
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 8. Citra Udara Stasiun Maguwo, Kab. Sleman, D.I.Yogyakarta
(Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun Brambanan yang terletak dekat antara perbatasan Kab. Sleman dan Kab. Klaten berada dekat dengan destinasi Pariwisata Candi Prambanan dan juga fungsi hunian dengan intensitas sedang. Stasiun ini juga menjadi penghubung pusat kegiatan ekonomi lokal, serta menghubungkan ke pusat kota maupun sub pusat kota. Namun pada stasiun ini belum didukung dengan transportasi lanjutan baik bus lokal maupun pengumpan. alternatif transportasi lanjutan yang sering digunakan masyarakat maupun wisatawan yang menuju Candi Prambanan yaitu dengan transportasi online. Di sekitar kawasan Stasiun terdapat fungsi campuran komersial dan hunian.

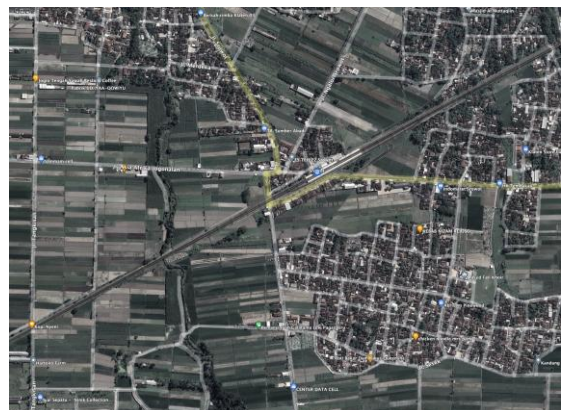


Gambar 9. Citra Udara Stasiun Brambanan, Kab. Klaten
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 10. Stasiun Brambanan, Kab. Klaten
(Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun selanjutnya masih berada di Kabupaten Klaten, yaitu Stasiun Srowot. Stasiun Srowot menjadi salah satu Stasiun yang menjadi tempat pemberhentian jalur KRL Yogyakarta-Solo. Berdasarkan fungsinya, kawasan Stasiun ini berada pada lingkungan hunian. Seperti yang dapat terlihat pada Gambar 12, bahwa stasiun ini berada berdekatan langsung terhubung dengan hunian di depannya. Stasiun ini berada pada lingkungan hunian dengan akses yang baik menuju pusat kota maupun sub pusat kota, namun stasiun ini belum terintegrasi dengan sistem transportasi lanjutan dari dan menuju ke Stasiun ini. Stasiun ini berada dekat dengan pusat kegiatan ekonomi lokal.



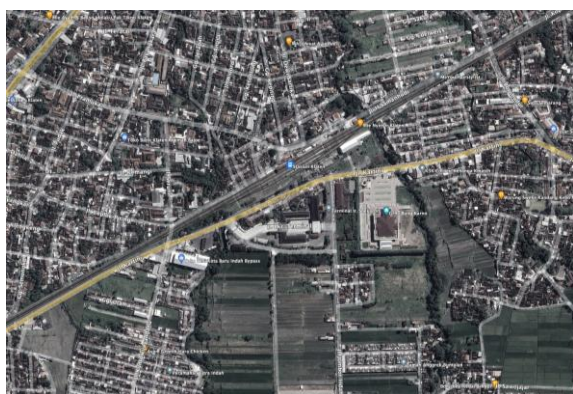
Gambar 11. Citra Udara Stasiun Srowot, Kab. Klaten
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 12. Stasiun Srowot, Kab. Klaten
(Sumber: Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun Klaten, berada di pusat kegiatan perkotaan dan Ibukota Kabupaten Klaten. Stasiun ini berfungsi melayani kegiatan berskala regional, dimana pusat kegiatannya ekonomi primer berada pada jangkauan radius 500 meter dari Stasiun. Keberadaan Kabupaten Klaten yang berada di tengah-tengah antara Kota Surakarta dan Kota Yogyakarta, menjadi penggerak ekonomi dan wisata masyarakat menuju ke Kota Surakarta, Kota Yogyakarta maupun pengunjung ke Kota Klaten itu sendiri.

Berdasarkan fungsinya tersebut, Stasiun Klaten pun sudah mendukung transportasi massal lanjutan. Selain itu terdapat juga transportasi lokal lainnya seperti ojek, becak dan lain sebagainya. Dalam radius jangkauannya, Stasiun Klaten terhubung secara tidak langsung dekat dengan Terminal Ir. Soekarno Klaten dan Fasilitas Bangunan Publik MICE Graha Bung Karno.

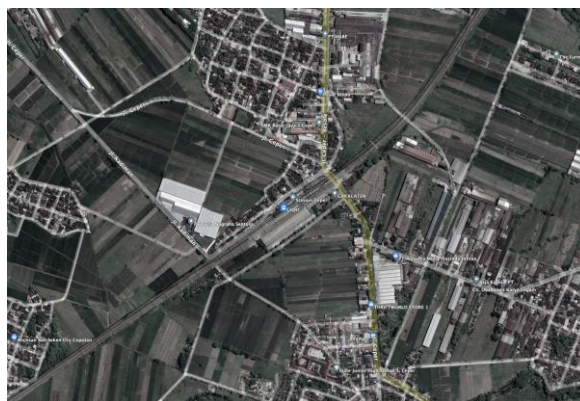


Gambar 13. Citra Udara Stasiun Klaten, Kab. Klaten
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 14. Stasiun Klaten, Kab. Klaten
(Sumber: Sumber: Google Street View, 2023)

Setelah Stasiun Klaten dan Srowot, Kabupaten Klaten terdapat Stasiun pendukung lainnya yaitu Stasiun Ceper. Stasiun ini terletak di sisi timur Kota Klaten. Berada pada area sub kota, namun bentuk pelayanan stasiun ini berada pada skala lingkungan, dimana fungsi kawasan di sekitar stasiun merupakan kawasan lingkungan hunian dengan intensitas sedang dan juga kawasan industri. Di sekitar stasiun terdapat aktivitas ekonomi lokal dan juga beberapa pabrik. Pada stasiun ini belum terdapat transportasi lanjutan massal untuk mendukung perpindahan masyarakat atau pengguna KRL.

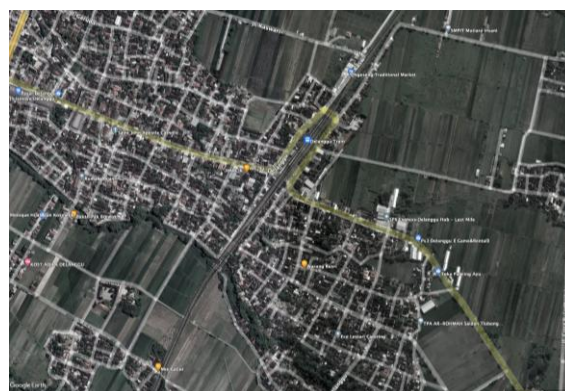


Gambar 15. Citra Udara Stasiun Ceper, Kab. Klaten
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 16. Stasiun Ceper, Kab. Klaten
(Sumber: Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun Delanggu berada di Kabupaten Klaten yang berbatasan dekat dengan Kabupaten Sukoharjo. Stasiun ini mengakomodasi pelayanan berskala lingkungan. Dimana pada area stasiun terdapat kegiatan aktivitas ekonomi lokal berupa campuran komersial serta hunian dengan intensitas sedang. Namun Stasiun Delanggu belum didukung dengan moda transportasi lanjutan untuk mendukung konsep TOD. Berdasarkan lokasinya, Stasiun Delanggu memiliki potensi untuk menghubungkan ke pusat kota maupun sub kota dalam kabupaten Klaten itu sendiri atau wilayah kabupaten di sekitarnya. Selain itu berdasarkan intensitas penumpangnya, banyak masyarakat yang berangkat dan pulang bekerja di Kota Surakarta maupun Kota Yogyakarta.



Gambar 17. Citra Udara Stasiun Delanggu, Kab. Klaten
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 18. Stasiun Delanggu, Kab. Klaten
(Sumber: Sumber: Google Street View, 2023)

Stasiun Gawok sebagai satu-satunya Stasiun yang terdapat di Kabupaten Sukoharjo yang dilalui dan diakses oleh KRL Yogyakarta-Surakarta. Stasiun ini terletak di pintu masuk Kota Surakarta dari Kecamatan Delanggu. meskipun secara administratif stasiun ini terletak pada sub kota kabupaten, namun pelayanan stasiun ini berada pada pusat aktivitas pemerintahan Kecamatan Gatak. Dimana lokasi stasiun ini terletak pada wilayah campuran komersial, perkantoran, dan hunian dengan intensitas sedang. Selain berada pada daerah pusat ekonomi lokal, di sekitar stasiun Gawok terdapat kegiatan Industri yang tentunya mendukung kebutuhan transportasi buruh-buruh pabrik yang dapat dijangkau hanya dengan berjalan kaki. Namun stasiun ini belum mendukung transportasi lanjutan untuk mengakomodasi penumpang KRL.

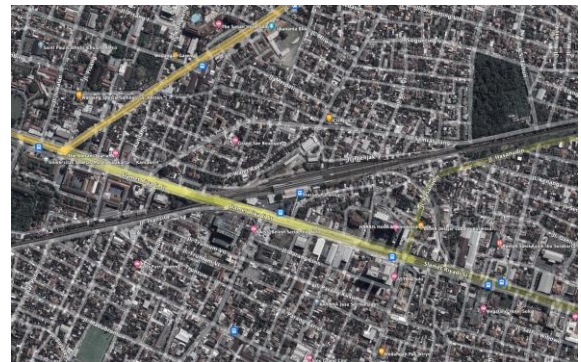


Gambar 19. Citra Udara Stasiun Gawok, Kab. Sukoharjo
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 20. Stasiun Gawok, Kab. Sukoharjo
(Sumber: Google Street View, 2023)

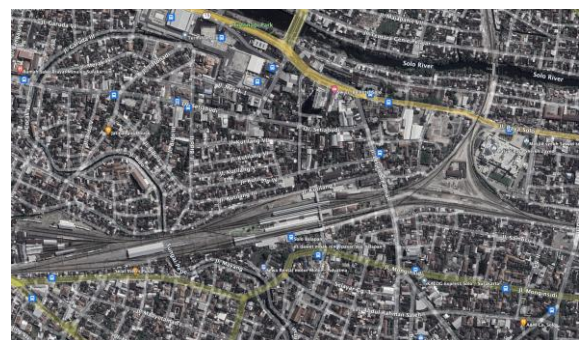
Di Kota Surakarta, Jawa Tengah terdapat dua Stasiun dengan tingkat pelayanan Kota yaitu Stasiun Purwosari dan Stasiun Solo Balapan. Kedua Stasiun ini terletak tidak jauh, berjarak hanya tiga kilometer. Kedua stasiun ini melayani kegiatan pariwisata, ekonomi, dan pendidikan. dimana banyak penglaju ke Kota Surakarta untuk bekerja dan studi pendidikan tinggi. Fungsi bangunan dan kawasan di sekitar stasiun merupakan bangunan fungsi campuran komersial, perkantoran, dan hunian dengan intensitas tinggi. Masing-masing stasiun telah terhubung dengan jaringan transportasi massal lanjutan yang dapat menghubungkan tujuan dalam kota maupun antar Kabupaten di sekitarnya. Selain itu juga terdapat jaringan transportasi kereta Bandara Adi Sumarmo. Pada Stasiun Solo Balapan juga terdapat jaringan jembatan khusus yang menghubungkan Stasiun dengan Terminal Tirtanadi.



Gambar 21. Citra Udara Stasiun Purwosari, Kota Surakarta,
Jawa tengah
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 22. Stasiun Purwosari, Kota Surakarta, Jawa Tengah
(Sumber: Google Street View, 2023)



Gambar 23. Citra Udara Stasiun Solo Balapan, Surakarta
(Sumber: Google Earth, 2023)



Gambar 24. *Urban Acupuncture Principles Diagram*
(Sumber: Salman & Hussein, 2021)

Melalui pembahasan di atas, berdasarkan daerah pelayanannya secara administratif, fungsi kawasan di sekitar kawasan, dan daya dukung transportasi lanjutan yang tersedia terhadap Jenis dan Karakteristik konsep TOD yang teridentifikasi pada masing-masing stasiun pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Konsep TOD Stasiun KRL Yogyakarta-Solo berdasarkan Jenis dan Karakteristiknya

Stasiun	TOD Kota	TOD Sub Kota	TOD Lingk.
St. Yogyakarta	√		
St. Lempuyangan		√	
St. Maguwo		√	
St. Brambanan			√
St. Srowot			√
St. Klaten	√		
St. Ceper			√
St. Delanggu		√	
St. Gawok		√	
St. Purwosari	√		
St. Solo Balapan	√		

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Berdasarkan kriteria yang ada, teknis perancangan dan pemanfaatan pengembangan ruang kawasan dapat diusulkan pada masing-masing stasiun dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 3. Konsep Perancangan dan Pemanfaatan Pengembangan Kawasan TOD Stasiun KRL Yogyakarta-Solo

Stasiun	TOD Regional Pusat Pelayanan Kota	TOD Sub Kota-Sub Pusat Pelayanan Kota	TOD Lingkungan-Pusat Lingkungan
St. Yogyakarta	√		
St. Lempuyangan	√		
St. Maguwo		√	
St. Brambanan		√	
St. Srowot			√
St. Klaten	√		

Stasiun	TOD Regional Pusat Pelayanan Kota	TOD Sub Kota-Sub Pusat Pelayanan Kota	TOD Lingkungan-Pusat Lingkungan
St. Ceper			√
St. Delanggu		√	
St. Gawok		√	
St. Purwosari	√		
St. Solo Balapan	√		

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Adapun penjelasan dan pertimbangan penyusunan kriteria tersebut antara lain:

1. Stasiun Yogyakarta sudah sesuai untuk direncanakan sebagai kawasan TOD dengan Kriteria Regional-Pusat Pelayanan Kota karena berada pada pusat kegiatan perkotaan.
2. Stasiun Lempuyangan berdasarkan lokasinya terhadap struktur ruang kota dan aktivitas serta fungsi kawasan dapat ditingkatkan menjadi kawasan TOD regional Pusat Pelayanan Kota untuk menarik aktivitas kegiatan ekonomi di Kota Yogyakarta.
3. Stasiun Maguwo sudah sesuai untuk direncanakan sebagai kawasan TOD dengan Kriteria Sub Kota-Sub Pusat Pelayanan Kota.
4. Stasiun Brambanan berdasarkan lokasinya dan aktivitas pelayanannya dapat ditingkatkan ke kawasan TOD Sub Kota-Sub Pelayanan Kota dengan pertimbangan mendukung distribusi pergerakan kegiatan ekonomi dan pariwisata di Kecamatan Prambanan.
5. Stasiun Srowot dan Stasiun Ceper sudah memenuhi kebutuhan akomodasi dan pelayanan kawasan dengan Kriteria TOD Lingkungan-Pusat Lingkungan.
6. Stasiun Delanggu dan Stasiun Gawok berdasarkan potensinya terhadap struktur ruang perkotaan serta karakteristik wilayahnya dapat ditingkatkan sebagai kawasan TOD dengan Kriteria Sub Kota-Sub Pusat Pelayanan Kota. Hal tersebut dikarenakan kedua stasiun mendukung jaringan infrastruktur jalan yang dapat menghubungkan kota-kota dan sub kota di sekitarnya.
7. Stasiun Purwosari dan Stasiun Solo Balapan berdasarkan kondisi eksisting saat ini sudah sesuai dimasukkan kedalam kawasan TOD dengan kriteria Regional-Pusat Pelayanan Kota.

Identifikasi Permasalahan Strategi Implementasi Urban Acupuncture

Dalam mendukung peningkatan kinerja Kawasan TOD serta untuk menempuh kriteria yang telah ditentukan, maka terdapat beberapa strategi *Urban Acupuncture* yang dapat diimplementasikan. Pertimbangan

implementasi strategi *Urban Acupuncture* dapat dilakukan berdasarkan identifikasi permasalahan terhadap prinsip urban design dalam konsep *Transit Oriented Development*, yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Organisasi pertumbuhan level regional untuk fungsi transit.
2. Fungsi Komersial, Permukiman, Pekerjaan, dan Fungsi Umum dalam jangkauan berjalan kaki.
3. Jaringan jalan yang ramah pejalan kaki dalam menghubungkan destinasi.
4. Campuran jenis, segmen, dan tipe permukiman.
5. Kelestarian ekologis, dan ruang terbuka berkualitas tinggi.
6. ruang publik sebagai fokus dari orientasi bangunan.
7. Pembangunan bersifat infill dan redevelopment area transit.

Permasalahan yang teridentifikasi dapat dijabarkan melalui tabel berikut.

Tabel 4. Identifikasi Permasalahan pada Stasiun KRL Yogyakarta-Surakarta Berdasarkan Prinsip Urban Desain dalam Konsep TOD

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7
St. Yogyakarta		✓		✓	✓		
St. Lempuyangan	✓	✓		✓	✓	✓	
St. Maguwo	✓			✓		✓	
St. Brambanan	✓	✓			✓	✓	
St. Srowot		✓	✓			✓	
St. Klaten	✓	✓		✓	✓	✓	
St. Ceper		✓	✓			✓	
St. Delanggu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
St. Gawok	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
St. Purwosari				✓	✓		
St. Solo Balapan				✓	✓		

(Sumber: Analisis Penulis, 2023)

Penjelasan terkait permasalahan dan analisis berdasarkan strategi *Urban Acupuncture* adalah sebagai berikut:

1. Organisasi dan respon terhadap pertumbuhan kawasan sekitar stasiun terhadap fungsi transit di Stasiun Lempuyangan, Stasiun Maguwo, Stasiun Brambanan, Stasiun Klaten, Stasiun Delanggu dan Stasiun Gawok berdasarkan potensinya untuk dikembangkan sebagai kawasan mass transit TOD yang lebih *compact*.
2. Strategi penataan ruang dan bangunan komersial yang harus ditata agar tidak mengganggu pergerakan massal, antisipasi pertumbuhan hunian yang mendekat ke area stasiun, serta akomodasi yang memadai menuju ke area-area tersebut secara berjalan kaki belum memadai.
3. Belum terdapatnya jalur pedestrian yang memberikan keamanan dan kenyamanan pengguna KRL untuk berjalan kaki menuju dan dari destinasi terhadap Stasiun.

4. Tidak terdapat permasalahan signifikan pada aspek permukiman. Permukiman yang ada di sekitar Stasiun masih memiliki jarak aman dan nyaman. Namun pada kawasan TOD Kota maupun Sub Kota dapat dikembangkan fasilitas hunian campuran untuk menjangkau akomodasi dan variasi pertumbuhan demografis masyarakat.
5. Strategi pengembangan, peningkatan dan preventif terhadap nilai ekologis di sekitar kawasan TOD. Salah satunya terhadap ketersediaan ruang hijau yang menjadi area resapan. Selain itu penambahan vegetasi untuk mendukung iklim mikro di sekitar kawasan serta meminimalisir polusi udara.
6. Pengembangan ruang di dalam atau di sekitar area kawasan Stasiun maupun TOD yang dapat mengakomodasi aktivitas publik baik secara formal maupun informal. Seperti pemenuhan kebutuhan komunitas dan masyarakat.
7. Pengembangan kawasan TOD dengan memanfaatkan kondisi ruang dan bangunan eksisting yang melalui pendekatan infill dan redevelopment area untuk menghindari pemanfaatan ruang yang dapat mengindikasikan permasalahan ketersediaan ruang hijau.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwasanya stasiun-stasiun yang dilalui oleh jalur KRL Yogyakarta-Surakarta belum seluruhnya berhasil dalam menerapkan maupun mendukung konsep TOD. Dimana masih banyak permasalahan daya dukung transportasi lokal yang belum optimal untuk menggerakkan penggunaan transportasi publik lanjutan. Selain itu pertumbuhan fungsi komersial, permukiman, dan pekerjaan perlu diantisipasi pertumbuhannya dengan model pemanfaatan ruang yang lebih efektif. Peningkatan infrastruktur yang mendukung pejalan kaki atau adanya pedestrian menjadi pertimbangan dasar lainnya. Sedangkan terhadap aspek ekologis dan ruang publik pada masing-masing kawasan TOD perlu ditingkatkan untuk mendukung variasi dan mendorong interaksi sosial serta pemanfaatan fasilitas publik.

Sehingga melalui analisis dan strategi *Urban Acupuncture* yang disampaikan pada pembahasan diatas dapat menjadi pertimbangan penyusunan arahan pengembangan serta analisis lebih lanjut terhadap pengembangan kriteria pelayanan pada Konsep TOD yang sesuai. Sebagaimana antisipasi kesiapan kawasan TOD menjadi wajib untuk direspon, guna mengantisipasi penggunaan moda transportasi publik menjadi meningkat. Sehingga nantinya ketika pengguna KRL semakin meningkat, pertumbuhan

kebutuhan ekonomi, sosial dan budaya masyarakat pada daerah yang dilalui jalur KRL dapat diakomodasi secara baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hinkawi, W. S., & Al-Saadi, S. M. (2020). Urban Acupuncture, a Strategy for Development: Case Study of Al-Rusafa, Baghdad. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 881(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/881/1/012002>
- Asriana, N., & Donny Koerniawan, M. (2020). TOD Model through Low Carbon City Concept in Urban Design (case study: Palembang, Indonesia). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 532(1).
- Casagrande, M. (2014). Paracity: Urban Acupuncture. *Proceedings of the Public Spaces Bratislava*, 20.
- Dhini, D. R. F., & Wonorahardjo, S. (2020). A Review of Urban Visual Environment in Transit-Oriented Development (TOD): Visual Comfort and Disturbance. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 532(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/532/1/012008>
- Friedman, A. (2020). Urban Design for Transit-Oriented Development. *Fundamentals of Sustainable Urban Design*, 155–162.
- Hafiz, M., Purba, A., & Widyawati, R. (2023). Analisis Kesesuaian Karakteristik Kawasan Tod Terhadap Kriteria Transit Oriented Development (TOD)(Studi Kasus: Stasiun Rawa Buntu). *Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*, 3(2).
- Margono, R. B., & Zuraida, S. (2019). Public space as an urban acupuncture: Learning from Bandung, Indonesia. *Journal of Applied Science (Japps)*, 1(1), 22–33.
- Nassar, U. A. E. (2021). Urban acupuncture in large cities: filtering framework to select sensitive urban spots in riyadh for effective urban renewal. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 5(1), 1–18.
- Prakash, S., & Jose, J. P. A. (2023). Investigating the Implications of Transit-Oriented Land Use Development for a Potential Node in an Urban Metro for Sustainability. *Nature Environment and Pollution Technology*, 22(2), 721–730. <https://doi.org/10.46488/NEPT.2023.v22i02.015>
- Priadmaja, A. P., Anisa, & Prayogi, L. (2017). Penerapan Konsep Transit Oriented Development (Tod) Pada Penataan Kawasan Di Kota Tangerang. *Jurnal Arsitektur PURWARUPA*, 1(2), 53–60.
- Rafi'i, A., & Prayogi, L. (2019). Pendekatan Konsep TOD pada Penataan Massa di Kawasan Dukuh Atas. *Jurnal Arsitektur PURWARUPA*, 3(2), 163–168.
- Renne, J. (2023). Urban interventions: formulating a strategy for walkable and transit-oriented development. *Handbook on Transport and Land Use*, 250–262. <https://doi.org/https://doi.org/10.4337/9781800370258.00021>
- Rifai, A. I., Handayani, S., Isradi, M., & Nasrun, N. (2023). Pendekatan Transit Oriented Development dalam Memoderenisasi Transportasi Publik di Tiga Kota Penyangga Utama Jakarta. *Rekayasa Sipil*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.22441/jrs.2023.v12.i1.01>
- Samudra, A. G., & Tjung, L. J. (2022). Studi Sistem Transportasi Di Kawasan Stasiun Bekasi Dengan Konsep Transit Oriented Development (TOD). *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 4(2), 2911–2926.
- Setiawan, A., & Ikaputra. (2020). Tipologi pengembangan kawasan berbasis transit di kawasan Stasiun Maguwo, Yogyakarta. *ARTEKS : Jurnal Teknik Arsitektur*, 5(2), 255–264. <https://doi.org/https://doi.org/10.30822/arteks.v5i2.402>
- Sudjana, F. J., & Teh, S. W. (2021). Pendekatan Konsep Tod Dalam Desain Fasilitas Pusat Transportasi Publik Dan Ruang Komunal Di Rawa Buaya. *Jurnal Sains Teknologi Urban Perancangan Arsitektur (Stupa)*, 3(2), 2269–2280. <https://doi.org/10.24912/stupa.v3i2.12474>