

# KOMPONEN DALAM SISTEM TRANSPORTASI

Minggu 2



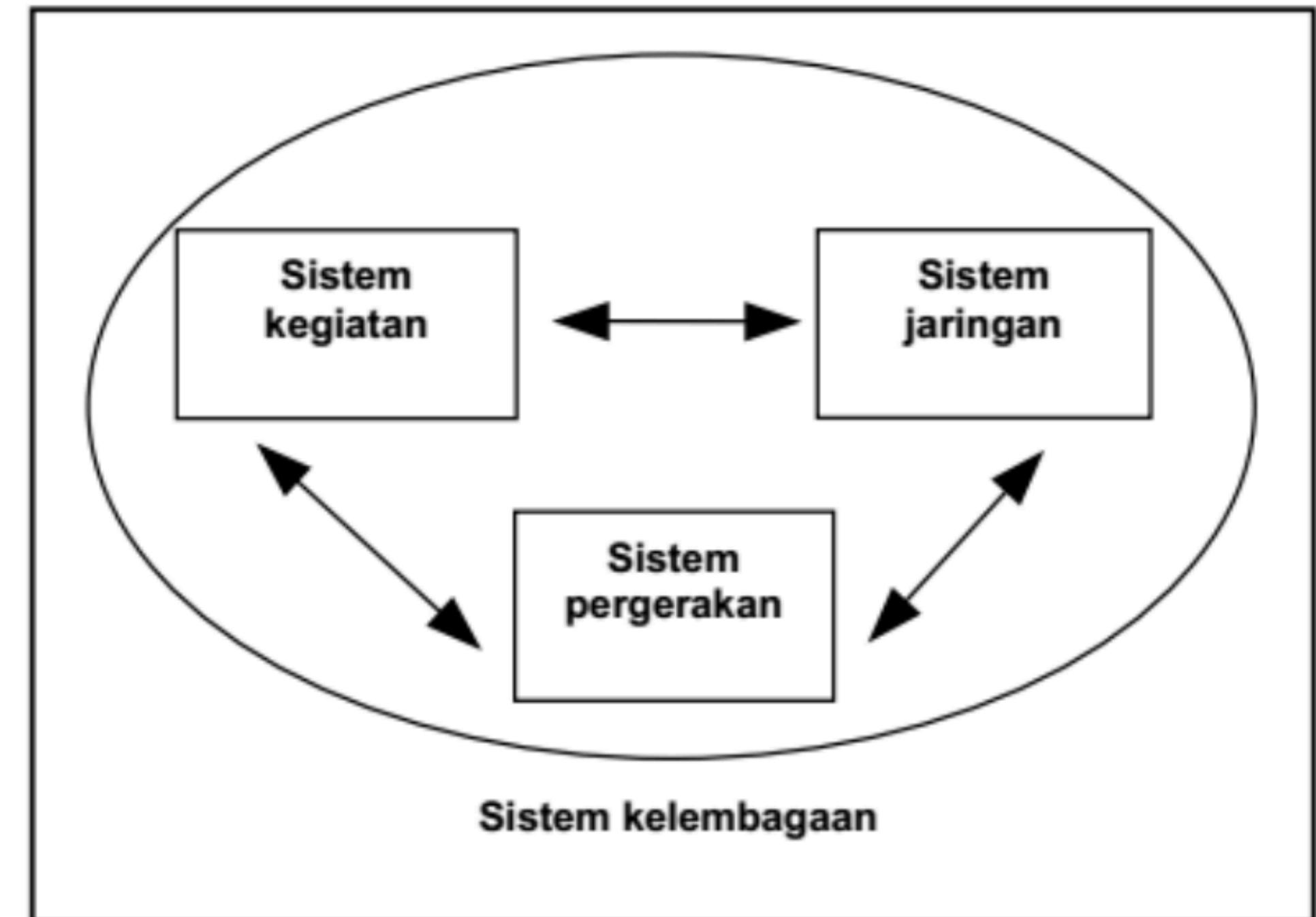
Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Sistem Transportasi |  
DK184302

Siti Nurlaela, S.T., M.COM., Ph.D.  
Anoraga Jatayu, S.T., M.Si.

# KOMPONEN SISTEM TRANSPORTASI

- ▶ Sistem adalah gabungan beberapa komponen atau objek yang saling berkaitan.
- ▶ Dalam setiap organisasi sistem, perubahan pada satu komponen dapat menyebabkan perubahan pada komponen lainnya.
  - ▶ Dalam sistem mekanis, komponen berhubungan secara “mekanis”, misalnya komponen dalam mesin mobil.
  - ▶ Dalam sistem “tidak mekanis”, misalnya dalam interaksi sistem tata guna lahan dengan sistem jaringan transportasi, komponen yang ada tidak dapat berhubungan secara mekanis, akan tetapi perubahan pada salah satu komponen (sistem “kegiatan”) dapat menyebabkan perubahan pada komponen lainnya (sistem “jaringan” dan sistem “pergerakan”).



# INTERPRETASI GAMBAR HUBUNGAN KOMPONEN SISTEM TRANSPORTASI

Gambar di sebelah kanan slide menggambarkan tiga komponen utama sistem transportasi yang saling berinteraksi dalam suatu kerangka yang disebut sistem kelembagaan. Ketiga komponen tersebut adalah:

- **Sistem Kegiatan**

Merujuk pada aktivitas masyarakat yang tersebar dalam ruang, seperti permukiman, perkantoran, sekolah, pusat perbelanjaan, dan industri. Sistem ini menimbulkan kebutuhan akan perjalanan.

- **Sistem Jaringan**

Merupakan infrastruktur fisik yang mendukung pergerakan, seperti jalan, rel kereta, jalur bus, trotoar, dan koridor transportasi lainnya. Jaringan ini menjadi saluran bagi aktivitas mobilitas.

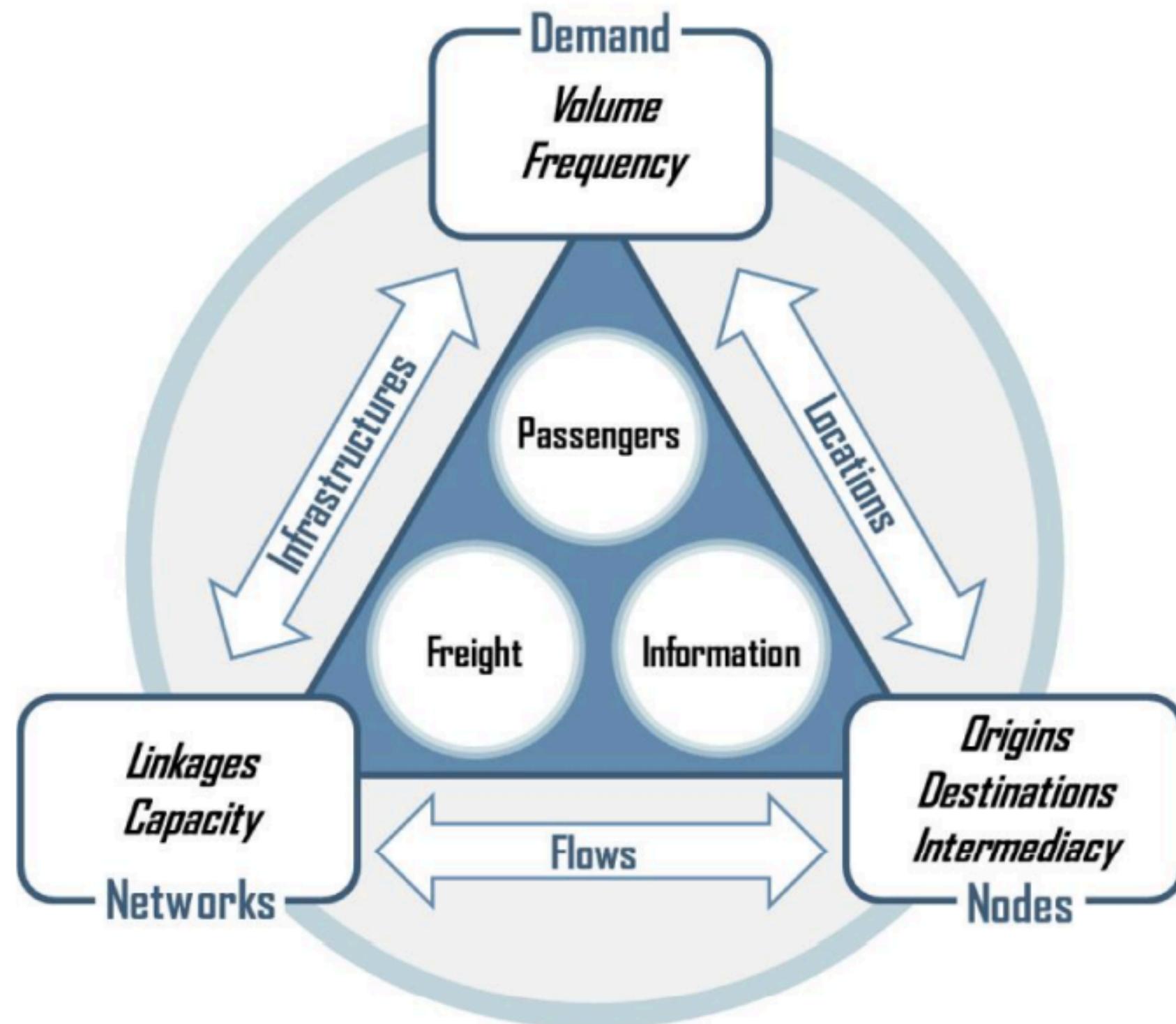
- **Sistem Pergerakan**

Merupakan realisasi dari perjalanan orang dan barang yang terjadi karena adanya kegiatan dan tersedianya jaringan. Komponen ini mencakup lalu lintas dan moda transportasi yang digunakan.

Panah-panah dalam gambar menunjukkan bahwa ketiga sistem tersebut saling memengaruhi secara dua arah. Misalnya, perubahan pada sistem kegiatan (seperti pembangunan permukiman baru) akan memengaruhi kebutuhan jaringan dan pergerakan. Sebaliknya, penambahan jaringan baru bisa mengubah pola kegiatan dan memperbesar pergerakan.

Semua interaksi tersebut berada dalam kerangka sistem kelembagaan, yaitu sistem yang menyediakan pengaturan legal, organisasi, sumber daya manusia, dan dana agar interaksi antarkomponen bisa berjalan secara efektif dan terkendali.

# KOMPONEN SISTEM TRANSPORTASI



**Sistem transportasi** dapat dikonseptualisasikan sebagai serangkaian hubungan antara **nodes**, **networks**, and the **demand**.

Hubungan tersebut melibatkan **location** untuk mengekspresikan **demand** secara spasial, **flows**, dan **infrastructure** yang dirancang untuk menghandle **flow**/aliran yang ada.

Seluruh komponen dari sistem transportasi ini dirancang untuk memfasilitasi pergerakan manusia, barang, dan informasi, dalam suatu sistem yang terintegrasi

# INTERPRETASI GAMBAR HUBUNGAN KOMPONEN SISTEM TRANSPORTASI

Gambar ini menggambarkan sistem transportasi sebagai suatu sistem yang terdiri dari hubungan antara tiga elemen utama: **nodes (titik asal dan tujuan)**, **networks (jaringan penghubung)**, dan **demand (permintaan pergerakan)**.

Di tengah segitiga terdapat tiga jenis entitas yang dilayani oleh sistem transportasi:

- Passengers (penumpang)
- Freight (barang)
- Information (informasi)

Ketiganya adalah bentuk utama dari flow atau aliran yang terjadi dalam sistem transportasi. Setiap sisi segitiga dihubungkan oleh tiga elemen pendukung utama:

- Demand

Ditunjukkan di bagian atas segitiga, menggambarkan seberapa besar volume dan frekuensi kebutuhan akan mobilitas dari manusia, barang, dan informasi.

- Locations

Mengacu pada titik-titik asal, tujuan, dan simpul transit dalam jaringan. Lokasi menggambarkan distribusi spasial dari permintaan dan rute perjalanan.

- Infrastructure

Merupakan fasilitas fisik yang digunakan untuk menampung pergerakan, seperti jalan, rel, bandara, pelabuhan, dan kabel komunikasi.

Di sekeliling lingkaran, terdapat tiga kotak penjelasan:

- Nodes: mencakup asal, tujuan, dan titik perantara dalam sistem transportasi.
- Networks: mencakup keterhubungan antar titik (linkages) dan kapasitas jaringan.
- Demand: mencakup volume dan frekuensi perjalanan.

Semua komponen ini saling mendukung untuk menciptakan sistem yang dapat menangani aliran manusia, barang, dan informasi secara efisien.

## **Hubungan Sistem Transportasi dengan Perencanaan Tata Ruang**

- Transportasi pada prinsipnya mengkonsumsi ruang
- Sarana transportasi (jalan) membutuhkan ruang, kebutuhan ruang untuk prasarana jaringan jalan pada umumnya adalah 20% dari luas wilayah
- Transportasi dapat merusak lingkungan
- Adanya lalu lintas kendaraan, menimbulkan polusi, baik polusi suara, udara, kemananan, dan kebersamaan sebagai sebuah komunitas
- Transportasi dapat merubah struktur ruang suatu wilayah
- Adanya perubahan struktur sistem jaringan jalan, dapat mempengaruhi struktur ruang kegiatan

## **Sebagai Pertimbangan Dalam Perencanaan Tata Ruang**

Dalam merencanakan struktur kegiatan utama kota kota, perlu direncanakan transportasi penghubung antar kegiatan dan kebutuhan sarana bergerak guna mendukung kegiatan yang direncanakan.

Ini diwujudkan dengan adanya rencana traffic space yang mempertimbangkan layout geografi, asal tujuan pergerakan serta karakteristik operasional kendaraan.

# SISTEM TRANSPORTASI MAKRO

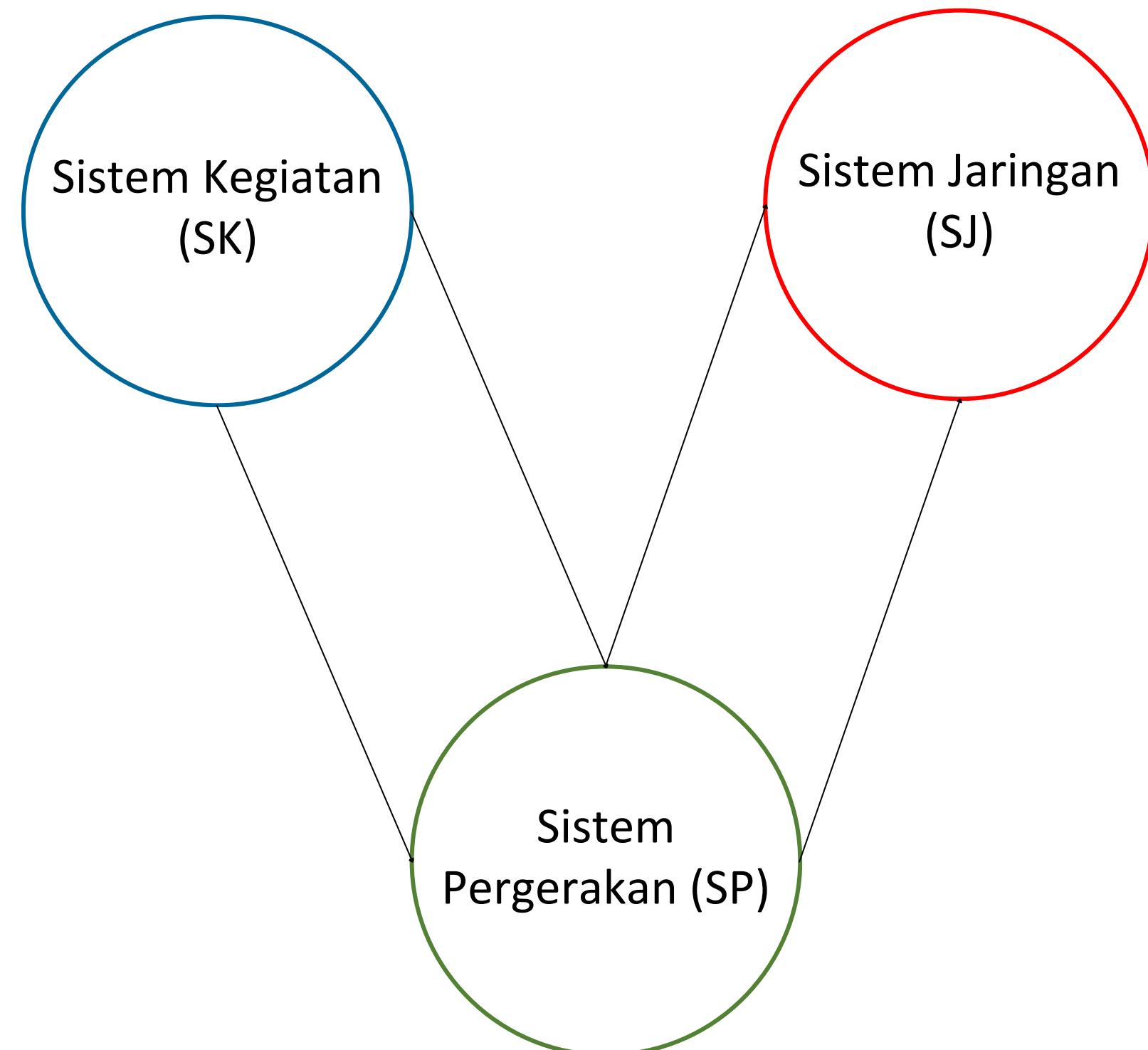
---

Sistem Transportasi terdiri dari fasilitas-fasilitas dan pelayanan-pelayanan yang memungkinkan semua pergerakan perjalanan terjadi secara aman, nyaman, murah, dan cepat

Pergerakan perjalanan terjadi jika:

- Tersedianya pusat-pusat kegiatan
- Ditunjang oleh fasilitas dan layanan transportasi seperti: jalan raya, bandara, layanan angkutan umum, dsb
- Terdapat maksud pergerakan, waktu pergerakan, asal-usul tujuan pergerakan, dsb

Ketiga hal di atas merupakan komponen pembentuk sistem transportasi makro yang terdiri dari beberapa sistem transportasi mikro: Sistem Kegiatan, Sistem Jaringan, dan Sistem Pergerakan



# SISTEM TRANSPORTASI MAKRO

---

- ▶ **Sistem Kegiatan:** Rencana tata guna lahan yang baik (lokasi toko, sekolah, perumahan, pekerjaan, dan lain-lain yang benar) dapat mengurangi kebutuhan akan perjalanan yang panjang sehingga membuat interaksi menjadi lebih mudah. Perencanaan tata guna lahan biasanya memerlukan waktu cukup lama dan tergantung pada badan pengelola yang berwenang untuk melaksanakan rencana tata guna lahan tersebut
- ▶ **Sistem Jaringan:** Hal yang dapat dilakukan misalnya meningkatkan kapasitas pelayanan prasarana yang ada; melebarkan jalan, menambah jaringan jalan baru, dan lain-lain
- ▶ **Sistem Pergerakan:** Hal yang dapat dilakukan antara lain mengatur teknik dan manajemen lalulintas (jangka pendek), fasilitas Angkutan umum yang lebih baik (jangka pendek dan menengah), atau pembangunan jalan (jangka panjang)

# SISTEM TRANSPORTASI MAKRO

---

Dalam perencanaan transportasi, kebijakan yang dapat dikembangkan melalui pendekatan sistem adalah:

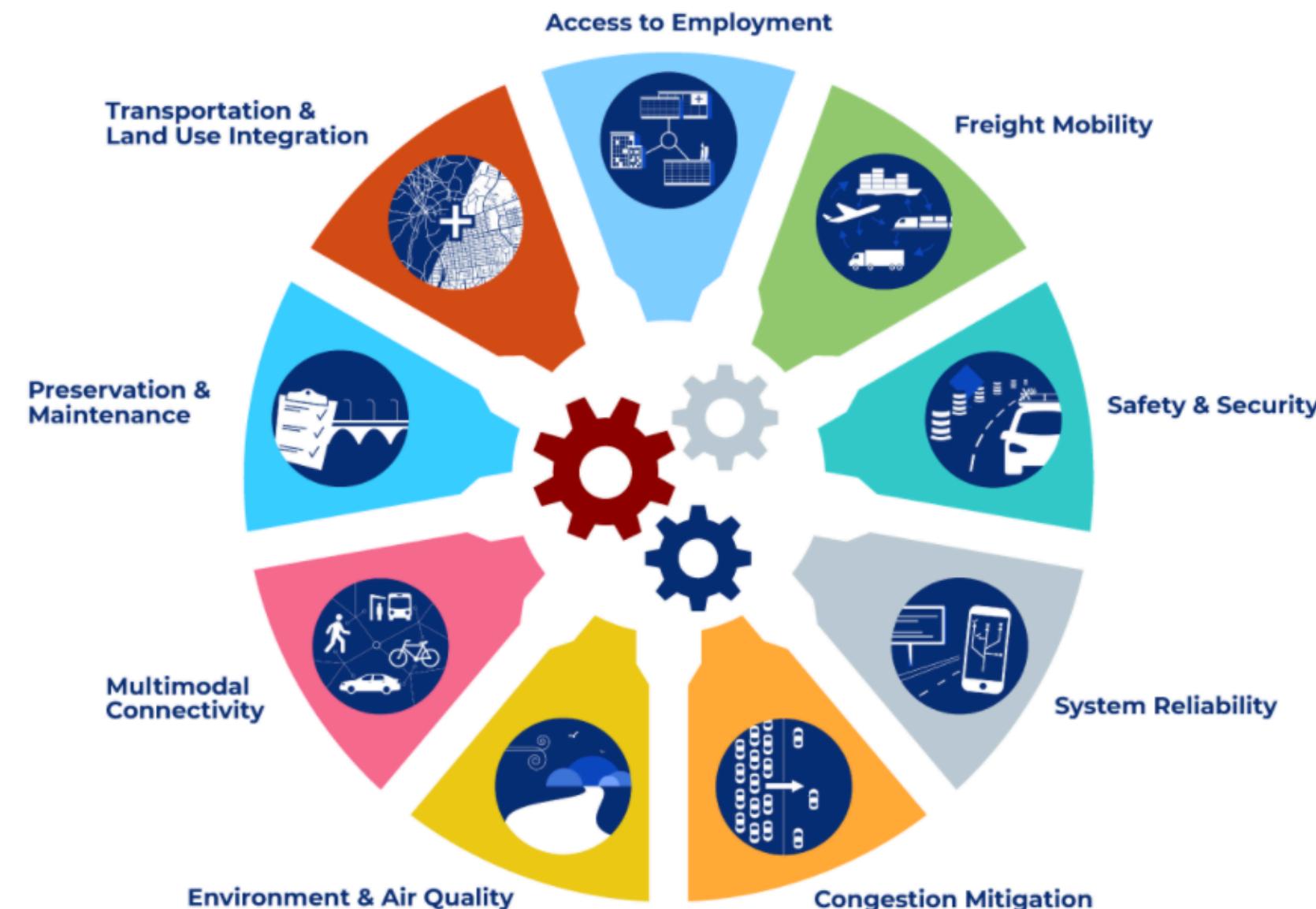
- Sistem kegiatan: rencana penggunaan lahan yang mengatur intensitas pemanfaatan ruang wilayah/kota. Pengembangan kegiatan atau pembangunan yang berorientasi pada lokasi transit (terminal, stasiun, dll)
- Sistem jaringan: meningkatkan kapasitas pelayanan jaringan (prasarana\_ yang ada, seperti pelebaran jalan, penambahan jaringan jalan baru, dll)
- Sistem pergerakan: mengatur teknik dan manajemen lalu lintas, seperti pengaturan rute/trayek, pengaturan waktu pergerakan, dll

- ▶ Sistem kelembagaan dan sistem lingkungan internal & eksternal merupakan sistem mikro tambahan
- ▶ Sistem kelembagaan mempengaruhi dan mengendalikan ketiga sistem mikro: sistem kegiatan, sistem jaringan, dan sistem pergerakan
- ▶ Sistem lingkungan internal dan eksternal mempengaruhi keseluruhan interaksi keempat sistem mikro

# PERENCANAAN SISTEM TRANSPORTASI

---

- Perencanaan sistem transportasi berarti merencanakan sistem interaksi antara tata guna tanah (sistem kegiatan), pengangkutan (sistem jaringan) dan lalu lintas (sistem pergerakan)
- Kebutuhan akan perencanaan transportasi merupakan konsekuensi logis dari perkembangan penduduk, kegiatan, dan teknologi → perkembangan yang mengarah pada pertumbuhan dan perluasan wilayah/kota



# INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar berbentuk roda gigi dengan sepuluh segmen berwarna, masing-masing menggambarkan aspek penting dalam perencanaan transportasi makro. Di tengah roda terdapat tiga roda gigi kecil berwarna merah dan biru yang melambangkan sistem transportasi sebagai mesin penggerak utama pembangunan wilayah. Sepuluh aspek utama yang mengelilingi roda gigi tersebut adalah:

- **Access to Employment**

Kemudahan akses masyarakat terhadap tempat kerja melalui transportasi yang efisien.

- **Freight Mobility**

Kelancaran mobilitas barang untuk mendukung kegiatan ekonomi dan logistik.

- **Safety & Security**

Keamanan dan keselamatan pengguna transportasi dalam setiap moda dan jaringan.

- **System Reliability**

Konsistensi dan keandalan sistem transportasi dalam melayani perjalanan.

- **Congestion Mitigation**

Upaya pengurangan kemacetan melalui manajemen lalu lintas dan infrastruktur.

- **Environment & Air Quality**

Dampak transportasi terhadap lingkungan, termasuk kualitas udara.

- **Multimodal Connectivity**

Keterpaduan antarmoda transportasi untuk kemudahan perpindahan antar sistem.

- **Preservation & Maintenance**

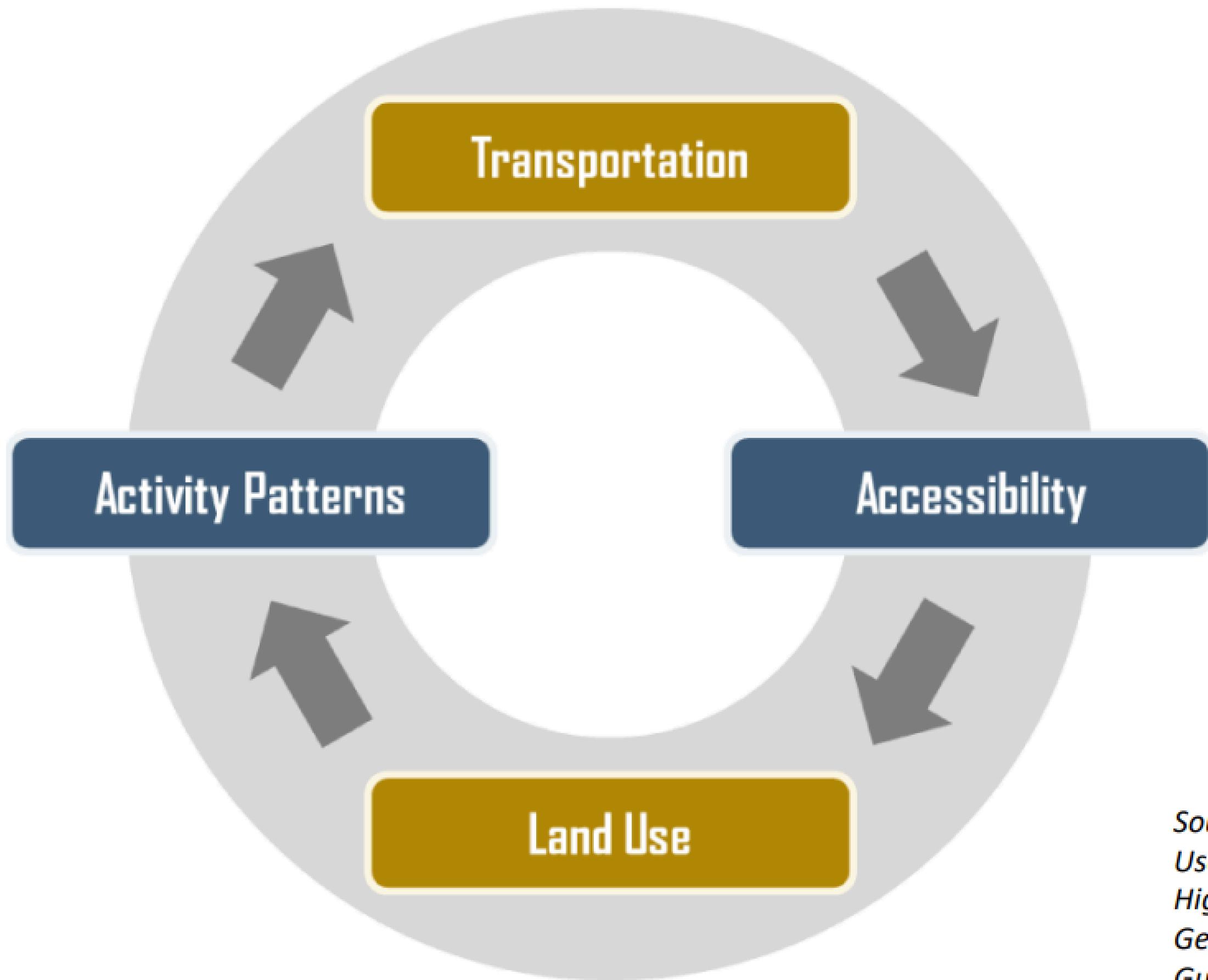
Pemeliharaan dan keberlanjutan infrastruktur transportasi yang ada.

- **Transportation & Land Use Integration**

Integrasi antara perencanaan transportasi dan tata guna lahan agar saling mendukung.

- **Equity & Accessibility (tidak tertulis tetapi terimplikasi dalam prinsip multimoda dan akses kerja)**

Aksesibilitas transportasi yang setara bagi semua kalangan masyarakat



**"You can start with land use, or you can start with transportation; in either case, the basic feedback lead inevitably to a hierarchy of central places and transportation links connecting them"** [Moore and Thorsnes, 1994].

Source: adapted from. Giuliano, G. (1995) "Land Use Impacts of Transportation Investments: Highway and Transit", in S. Hanson (ed) *The Geography of Urban Transportation*, New York: The Guilford Press, p. 307.

# INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar menampilkan siklus hubungan timbal balik (feedback loop) antara empat komponen utama dalam sistem tata ruang dan transportasi, yang ditunjukkan dalam bentuk lingkaran berarah.

**Empat komponen tersebut adalah:**

- **Transportation (Transportasi)**

Merupakan sistem yang menyediakan sarana dan prasarana pergerakan orang dan barang.

- **Accessibility (Aksesibilitas)**

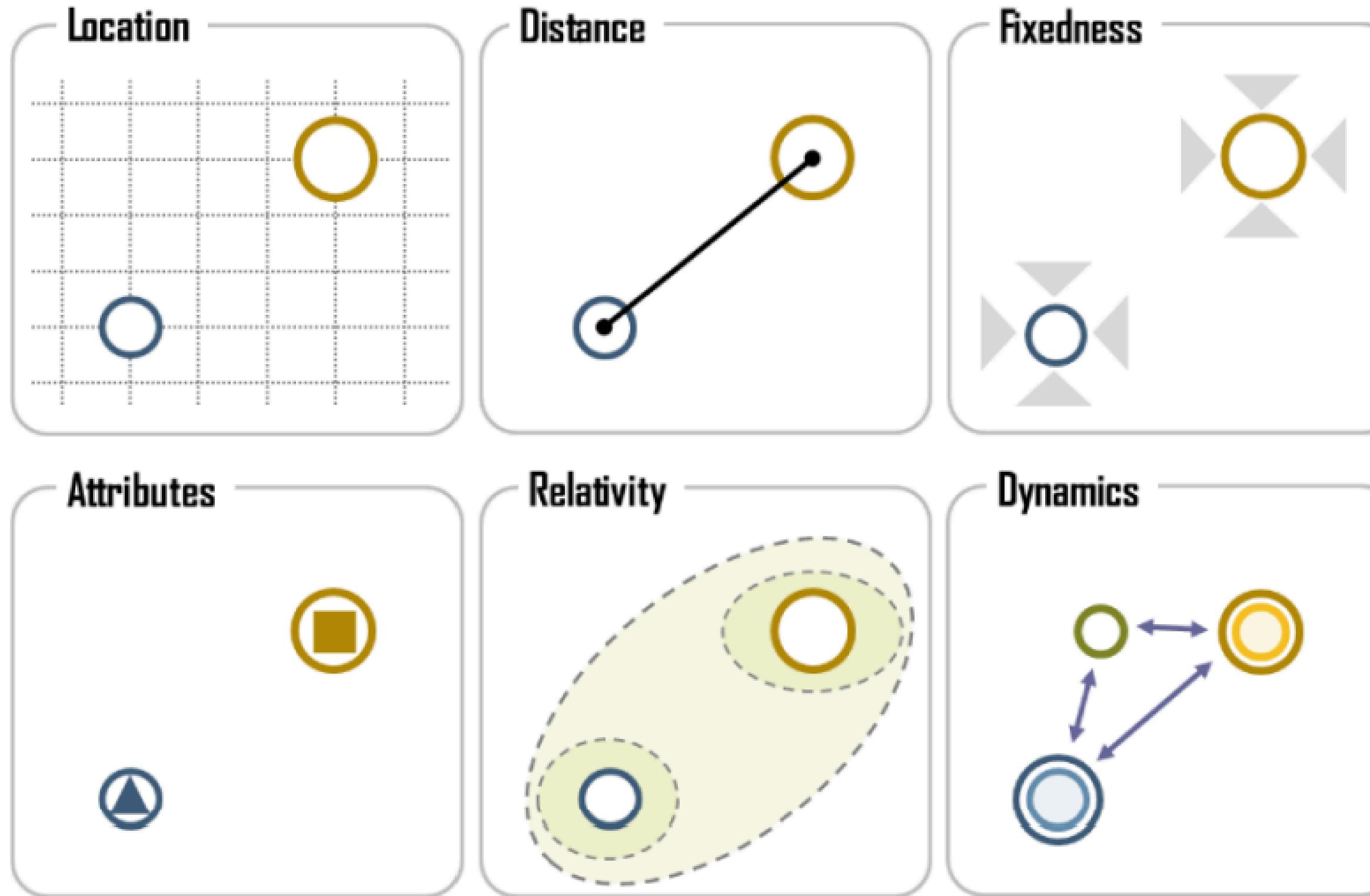
Menggambarkan kemudahan untuk mencapai lokasi tertentu. Transportasi yang baik akan meningkatkan aksesibilitas.

- **Land Use (Tata Guna Lahan)**

Merujuk pada pola penggunaan ruang, seperti permukiman, perkantoran, perdagangan, dan industri. Aksesibilitas memengaruhi bagaimana lahan digunakan dan dikembangkan.

- **Activity Patterns (Pola Aktivitas)**

Mewakili bagaimana masyarakat bergerak dan beraktivitas sehari-hari, seperti tempat tinggal, kerja, belanja, dan rekreasi. Pola ini akan menentukan permintaan terhadap transportasi.



**Six core concepts relates the spatial structure and transportation**

<https://people.hofstra.edu/geotrans/eng/ch1en/conc1en/conplace.html>

# INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar terdiri dari enam kotak, masing-masing mewakili satu konsep inti yang menjelaskan bagaimana transportasi berhubungan dengan ruang dan lokasi dalam geografi perkotaan.

- **Location (Lokasi)**

Menunjukkan posisi suatu titik dalam ruang. Setiap elemen transportasi (seperti terminal, pelabuhan, simpang jalan) memiliki lokasi tertentu pada koordinat geografis. Lokasi ini penting karena menjadi dasar semua proses pergerakan.

- **Distance (Jarak)**

Menjelaskan seberapa jauh dua lokasi saling terpisah. Dalam transportasi, jarak bisa diukur secara fisik (kilometer), waktu tempuh, atau biaya. Jarak menentukan kebutuhan konektivitas dan efisiensi sistem transportasi.

- **Fixedness (Kekekalan Lokasi)**

Menggambarkan seberapa tetap atau fleksibel suatu fasilitas transportasi. Contohnya, stasiun kereta dan bandara bersifat tetap, sementara kendaraan seperti mobil dan sepeda bersifat bergerak. Konsep ini membantu membedakan antara infrastruktur tetap dan moda yang dinamis.

- **Attributes (Atribut)**

Setiap elemen transportasi memiliki ciri khas (atribut), misalnya jenis kendaraan, kapasitas, fungsi (angkutan barang atau penumpang), dan aksesibilitas. Atribut menentukan peran dan efektivitas elemen tersebut dalam jaringan transportasi.

- **Relativity (Relativitas)**

Menggambarkan bahwa hubungan spasial tidak mutlak, tetapi tergantung pada konteks. Dua lokasi bisa dianggap dekat jika aksesibilitas tinggi, meskipun secara fisik berjauhan. Konsep ini penting dalam memahami preferensi perjalanan dan perilaku pengguna.

- **Dynamics (Dinamika)**

Menunjukkan bahwa lokasi, pergerakan, dan hubungan spasial bersifat berubah-ubah dari waktu ke waktu. Misalnya, pola perjalanan pagi dan sore hari bisa sangat berbeda. Transportasi selalu berada dalam kondisi dinamis yang dipengaruhi waktu, kebijakan, dan teknologi.

# LAND-USE AND TRANSPORTATION INTEGRATION

---

- Terdapat interaksi antara penggunaan lahan sistem jaringan dan pergerakan, sehingga dituntut adanya integrasi antara kedua bidang tersebut

## LAND-USE TRANSPORT INTERACTION (LUTI) FRAMEWORK

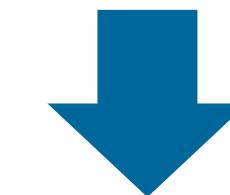
- LU-T mempelajari bahwa penggunaan lahan akan mempengaruhi perilaku perjalanan
- T-LU mempelajari bahwa transportasi akan membentuk *urban form* dan mempengaruhi pola penggunaan lahan

# LAND-USE AND TRANSPORTATION INTEGRATION

---



Pembagian bidang studi, simpulan hasil, dan referensi penggunaan lahan akan mempengaruhi studi terhadap transportasi

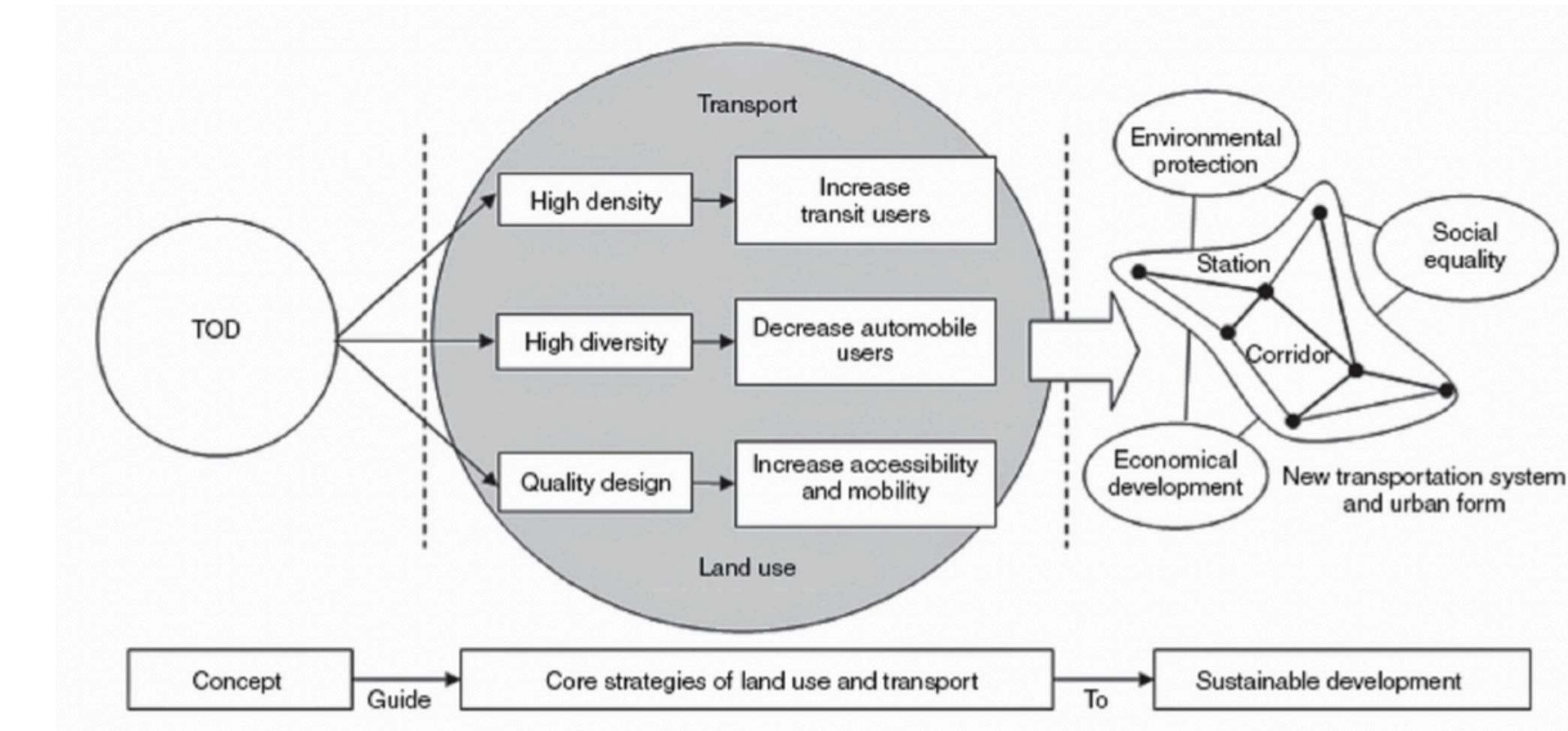
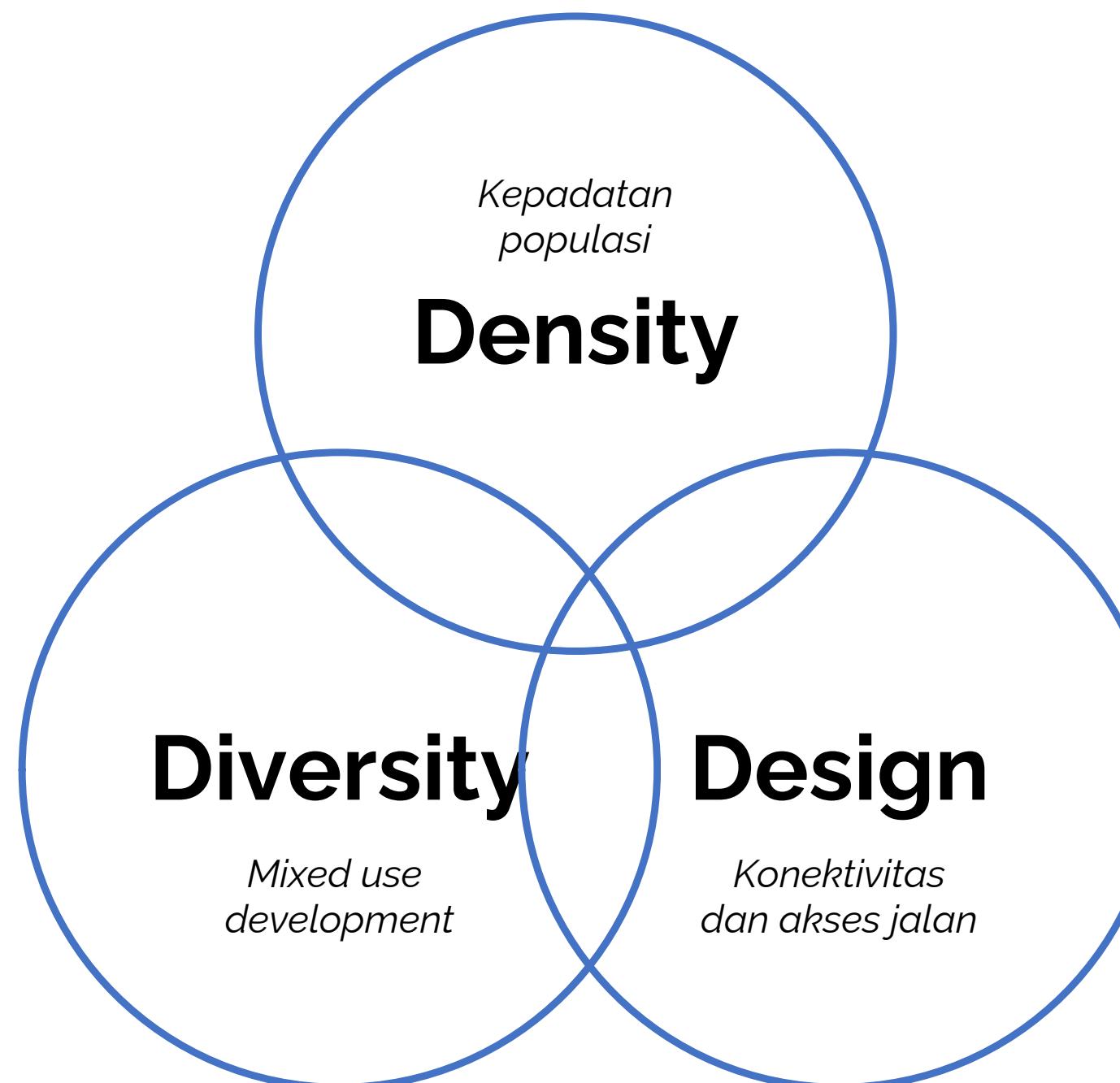


- Istilah “*land-use transport feedback cycle*” merupakan suatu hal yang esensial dalam membentuk hubungan dua arah antara perjalanan, lokasi, dan bagaimana keduanya saling mempengaruhi satu sama lain (Wagener, 2004)

No.	Type of study	Type of inference	References
1.	LU - T Land use influences transport	Causality relationship	(Lindsey, Schofer, Durango-Cohen, & Gray, 2011), (Boustan, 2009), (Chen et al., 2008) (Ory & Mokhtarian, 2009) (Van de Coevering & Schwanen, 2006) (Limtanakool, Dijst, & Schwanen, 2006) Van Acker, V., F. Witlox, et al (2007).

# LAND-USE AND TRANSPORTATION INTEGRATION

## The 3D Concept



Perencanaan dapat membantu untuk meningkatkan aksesibilitas (akses pada berbagai sistem kegiatan), dan meningkatkan konektivitas

## INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar ini menggambarkan bahwa integrasi antara tata guna lahan dan sistem transportasi dapat dilakukan melalui tiga pendekatan utama yang dikenal sebagai **konsep 3D**:

- **Density (Kepadatan Populasi)**

Mengacu pada seberapa padat pemukiman dan aktivitas dalam suatu area. Tujuannya adalah agar semakin banyak orang tinggal dan bekerja di dekat sistem transportasi, sehingga mendorong penggunaan angkutan umum.

- **Diversity (Keragaman Fungsi atau Kegiatan)**

Merujuk pada pengembangan campuran fungsi lahan (mixed-use development), misalnya kombinasi antara hunian, perkantoran, dan perdagangan dalam satu kawasan. Hal ini dapat mengurangi kebutuhan perjalanan jauh, serta mendorong mobilitas aktif seperti berjalan kaki dan bersepeda.

- **Design (Desain Jalan dan Konektivitas)**

Berfokus pada rancangan tata ruang dan aksesibilitas, seperti konektivitas jalan, trotoar, jalur sepeda, dan kemudahan akses ke stasiun angkutan umum. Desain yang baik akan meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan perjalanan, terutama menuju dan dari simpul transportasi.

Diagram di sebelah kanan menjelaskan bagaimana konsep TOD (Transit Oriented Development) menerapkan pendekatan 3D:

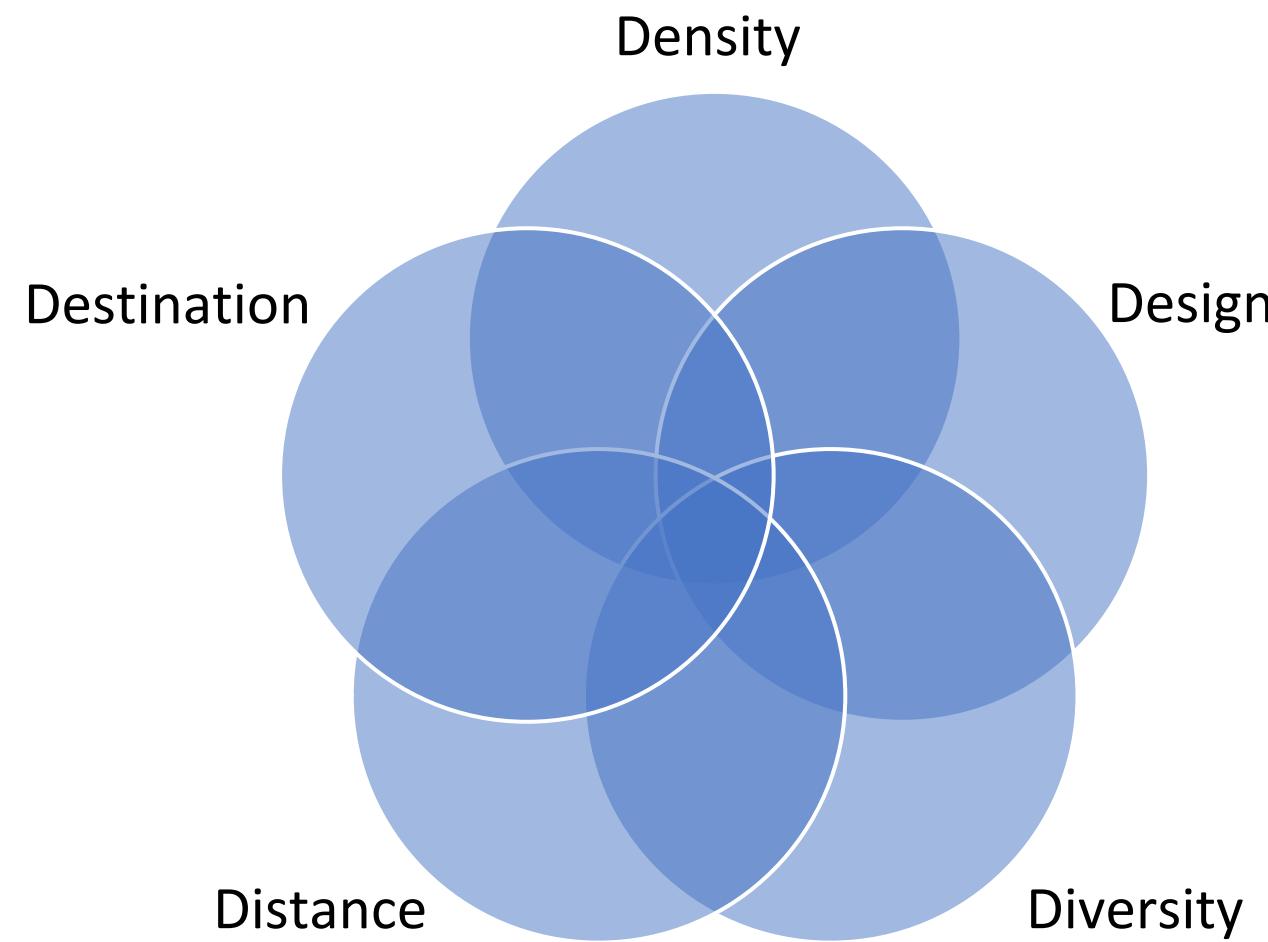
- High density → meningkatkan jumlah pengguna transportasi umum.
- High diversity → mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi.
- Quality design → meningkatkan aksesibilitas dan mobilitas pengguna.

Ketiga strategi tersebut, bila diterapkan dalam tata guna lahan dan perencanaan transportasi, akan:

- Membentuk sistem transportasi dan bentuk kota baru (urban form),
- Mendorong pembangunan berkelanjutan,
- Meningkatkan kesetaraan sosial dan aksesibilitas,
- Melindungi lingkungan,
- Mendukung pertumbuhan ekonomi.

# LAND-USE AND TRANSPORTATION INTEGRATION

## The 5D Concept



**Distance:** Jarak terhadap titik transit

**Destination:** Aksesibilitas tujuan pergerakan

Category	Urban Form Description	Elasticity for Change in VMT
<b>Density</b>	Household/Population Density	-0.04
<b>Diversity</b>	Land Use Mix (entropy)	-0.09
<b>Design</b>	Intersection/Street Density	-0.12
<b>Destination Accessibility</b>	Job Accessibility By Auto	-0.20
<b>Distance to Transit</b>	Distance to Nearest Transit Stop	-0.05

Source: R. Ewing & R. Cervero, Travel and the Built Environment: A Synthesis, *Transportation Research Record* 1780, 2001; Confirmed in Ewing & Cervero, *Journal of the American Planning Association* 2010.

# INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar ini memperluas pendekatan 3D (Density, Diversity, Design) menjadi 5D, yaitu lima faktor bentuk kota (urban form) yang saling berinteraksi dan memengaruhi penggunaan sistem transportasi, khususnya volume perjalanan kendaraan bermotor (Vehicle Miles Traveled/VMT).

**Kelima elemen 5D yang ditampilkan adalah:**

- **Density (Kepadatan)**

Mengacu pada jumlah penduduk atau rumah tangga per satuan luas. Semakin tinggi kepadatan, semakin banyak orang yang tinggal dalam jangkauan transportasi umum, yang dapat mengurangi perjalanan dengan kendaraan pribadi.

- **Diversity (Keragaman Tata Guna Lahan)**

Menggambarkan keberagaman fungsi lahan seperti hunian, komersial, dan perkantoran dalam satu wilayah (land use mix). Hal ini mengurangi kebutuhan perjalanan jarak jauh dan mendorong pergerakan lokal.

- **Design (Desain Jalan)**

Diukur melalui kerapatan simpang jalan (intersection/street density). Desain jalan yang baik meningkatkan walkability dan konektivitas, memudahkan perjalanan non-motorized atau ke titik transit.

- **Destination Accessibility (Aksesibilitas Tujuan)**

Mengacu pada kemudahan mencapai tempat-tempat penting seperti lokasi pekerjaan. Aksesibilitas tinggi terhadap tujuan perjalanan terbukti paling signifikan dalam menurunkan VMT, dengan nilai elastisitas tertinggi (-0.20).

- **Distance to Transit (Jarak ke Titik Transit)**

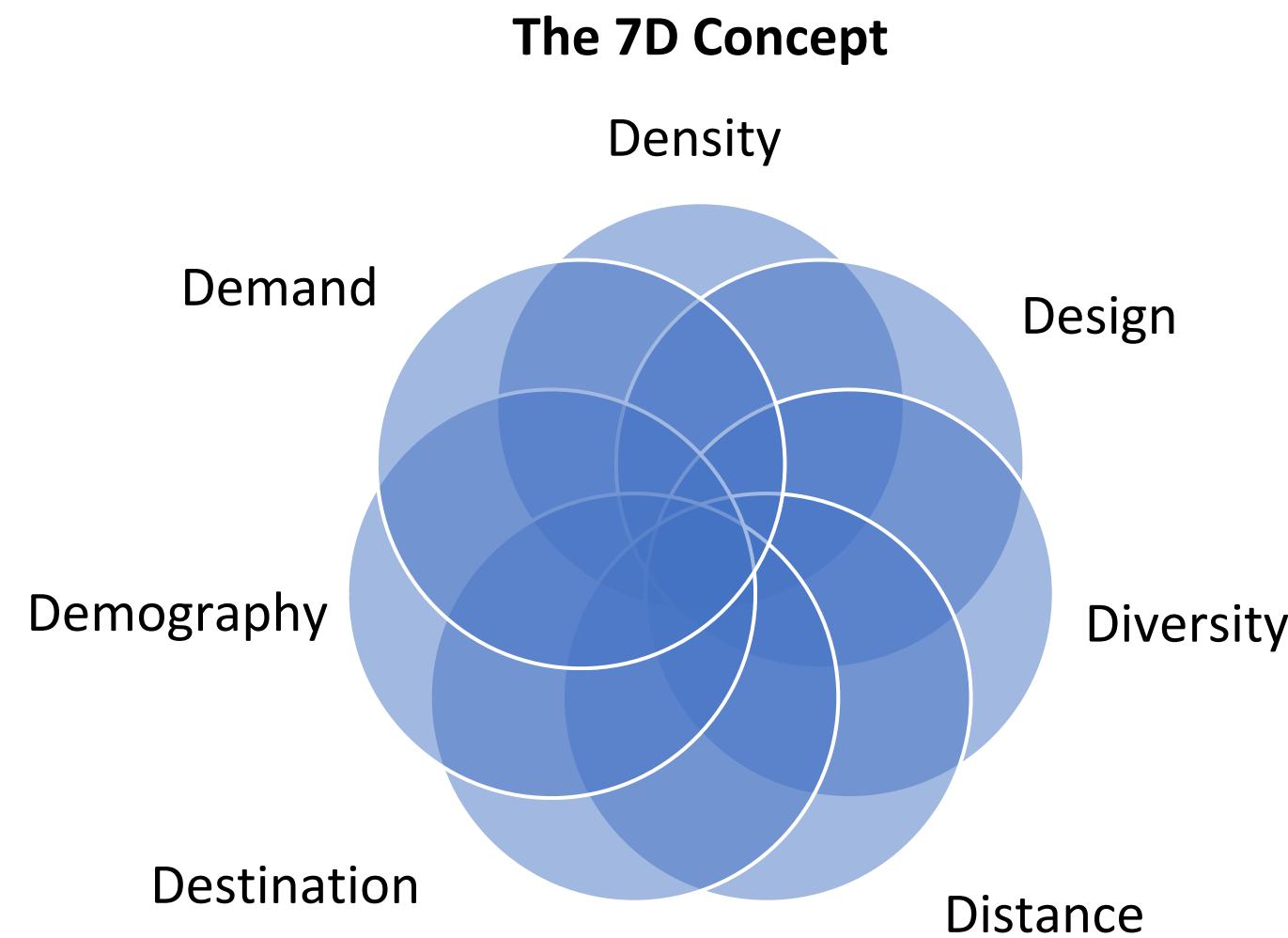
Menunjukkan seberapa dekat rumah atau aktivitas berada dengan halte, stasiun, atau terminal. Semakin dekat dengan fasilitas transit, semakin tinggi peluang penggunaan angkutan umum.

Tabel di sisi kanan gambar menyajikan data hasil penelitian (Ewing & Cervero, 2010) yang menunjukkan pengaruh (elastisitas) masing-masing komponen terhadap pengurangan jarak tempuh kendaraan bermotor (VMT):

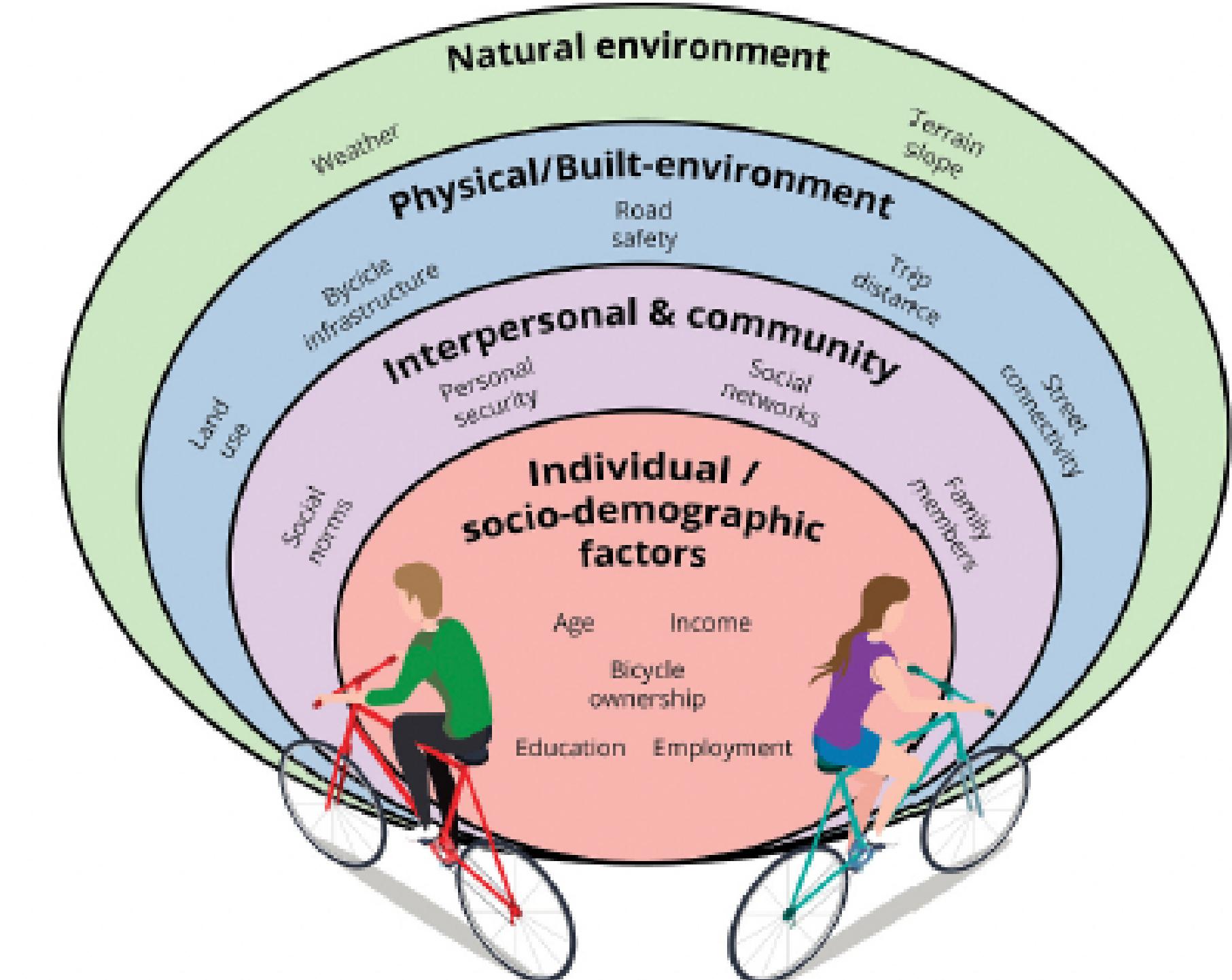
- Destination Accessibility memiliki dampak paling besar (-0.20), artinya peningkatan akses ke tempat kerja secara signifikan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi.
- Disusul oleh Design (-0.12), Diversity (-0.09), Distance to Transit (-0.05), dan Density (-0.04).

Semakin besar angka negatif elastisitas, semakin kuat kontribusinya dalam menurunkan penggunaan kendaraan pribadi.

# LAND-USE AND TRANSPORTATION INTEGRATION



**Demography** : Karakteristik populasi  
**Demand** : Manajemen permintaan melalui kebijakan



**Fig. 1. Socio-ecological model for bicycle commuting. The interrelationship between several factors influence bicycle commuting at different levels. Own elaboration, based on (Acheampong and Siiba, 2018; Badland et al., 2013; Sallis et al., 2002).**

# INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar ini memperkenalkan tujuh dimensi perencanaan perkotaan yang berperan dalam mengintegrasikan tata guna lahan dan sistem transportasi, khususnya untuk menciptakan kota yang mendukung mobilitas berkelanjutan:

- Density

Kepadatan penduduk atau bangunan yang memengaruhi potensi penggunaan moda transportasi massal dan aktif.

- Diversity

Keberagaman fungsi tata guna lahan (seperti perumahan, komersial, dan fasilitas umum) dalam satu wilayah, yang mengurangi kebutuhan perjalanan jauh.

- Design

Desain jaringan jalan dan konektivitas antar titik yang memengaruhi aksesibilitas, kenyamanan, dan keamanan perjalanan.

- Distance

Jarak ke titik transit atau simpul transportasi seperti stasiun dan halte, yang berdampak langsung pada pilihan moda.

- Destination Accessibility

Kemudahan akses ke lokasi penting seperti tempat kerja, sekolah, dan fasilitas publik.

- Demography

Karakteristik penduduk, seperti usia, pendapatan, pendidikan, dan kepemilikan kendaraan, yang memengaruhi pola perjalanan.

- Demand Management

Strategi kebijakan yang mengelola permintaan perjalanan melalui regulasi atau insentif, misalnya pengembangan Transit Oriented Development (TOD) atau pembatasan kendaraan pribadi.

Ketujuh dimensi ini membentuk pendekatan sistematis untuk menciptakan lingkungan kota yang lebih ramah transportasi aktif dan publik.

Model sosial-ekologis di sisi kanan menjelaskan beragam faktor yang memengaruhi keputusan individu untuk menggunakan sepeda, terbagi dalam beberapa lapisan dari dalam ke luar:

- Individual / Socio-demographic Factors

Termasuk usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, status pekerjaan, pendapatan, dan kepemilikan sepeda.

- Interpersonal & Community

Faktor sosial seperti dukungan teman/keluarga, rasa aman pribadi, dan pengaruh jaringan sosial.

- Physical / Built Environment

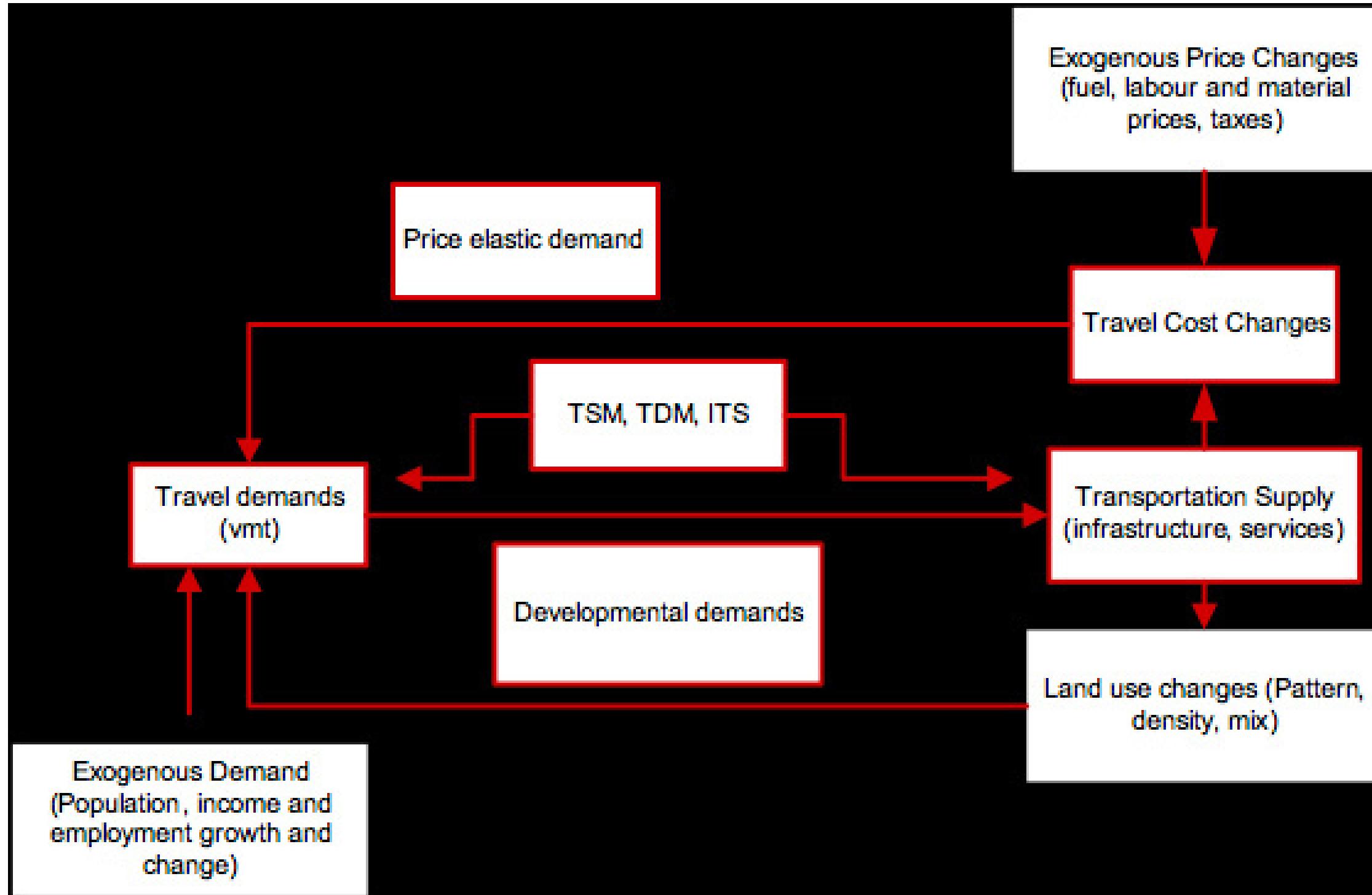
Termasuk infrastruktur sepeda, keselamatan jalan, jarak tempuh, konektivitas jaringan jalan, dan tata guna lahan.

- Natural Environment

Kondisi alam seperti cuaca dan kontur medan (kemiringan).

Model ini menekankan bahwa keputusan seseorang untuk bersepeda dipengaruhi oleh interaksi antara faktor individu, sosial, lingkungan buatan, dan lingkungan alam. Oleh karena itu, perencanaan transportasi harus mempertimbangkan semua lapisan tersebut secara holistik.

# KERANGKA LAND USE TO TRANSPORT INTEGRATION



## \*catatan

**VMT** : Vehicle Miles Traveled (jarak yang ditempuh dalam kendaraan) merepresentasikan permintaan pergerakan

**TSM** : Transport System Management

**TDM** : Travel Demand Management

**ITS** : Intelligent Transport System

Sumber Pertumbuhan VMT dan Interaksinya  
(Southworth, 2001; p.1273)

# INTERPRETASI GAMBAR PADA SLIDE SEBELUMNYA

Gambar ini merupakan kerangka konseptual interaktif yang menunjukkan bagaimana berbagai faktor eksternal dan internal saling berhubungan dan berdampak pada jumlah permintaan perjalanan dalam sistem transportasi.

Density

Komponen-komponennya meliputi:

- Exogenous Demand

Permintaan eksternal yang berasal dari pertumbuhan penduduk, pendapatan, dan lapangan kerja. Faktor ini mendorong peningkatan permintaan perjalanan (travel demands).

- Price Elastic Demand

Permintaan perjalanan yang sensitif terhadap perubahan harga. Misalnya, jika biaya perjalanan naik, maka permintaan bisa turun, tergantung pada elastisitas harga.

- Exogenous Price Changes

Perubahan harga yang berasal dari luar sistem transportasi seperti harga bahan bakar, upah, material, dan pajak. Hal ini akan memengaruhi biaya perjalanan (travel cost changes).

- Travel Cost Changes

Biaya perjalanan yang berubah akibat faktor eksternal akan memengaruhi permintaan, serta dapat mengubah cara orang melakukan perjalanan.

- Transportation Supply

Penyediaan layanan dan infrastruktur transportasi, seperti jalan, angkutan umum, dan layanan digital. Perubahan pada sisi suplai ini memengaruhi land use (pola dan kepadatan) serta perilaku perjalanan.

- Land Use Changes

Perubahan pada tata guna lahan—pola, kepadatan, dan keragaman penggunaan lahan. Perubahan ini memicu developmental demands, yang artinya kebutuhan tambahan transportasi karena perkembangan wilayah.

- Developmental Demands

Kebutuhan perjalanan baru yang muncul dari perubahan tata guna lahan dan pembangunan wilayah.

- TSM, TDM, ITS

Intervensi manajemen seperti:

- TSM (Transport System Management): optimalisasi sistem yang ada.
- TDM (Travel Demand Management): pengelolaan permintaan perjalanan (misalnya, kebijakan ganjil-genap, parkir berbayar).
- ITS (Intelligent Transport Systems): penggunaan teknologi cerdas dalam pengaturan transportasi.

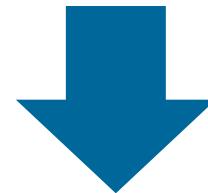
Ketiga pendekatan ini ditujukan untuk mengelola atau mengurangi permintaan perjalanan (VMT) agar lebih efisien dan berkelanjutan.

# KERANGKA LAND USE TO TRANSPORT INTEGRATION

---

T-LU

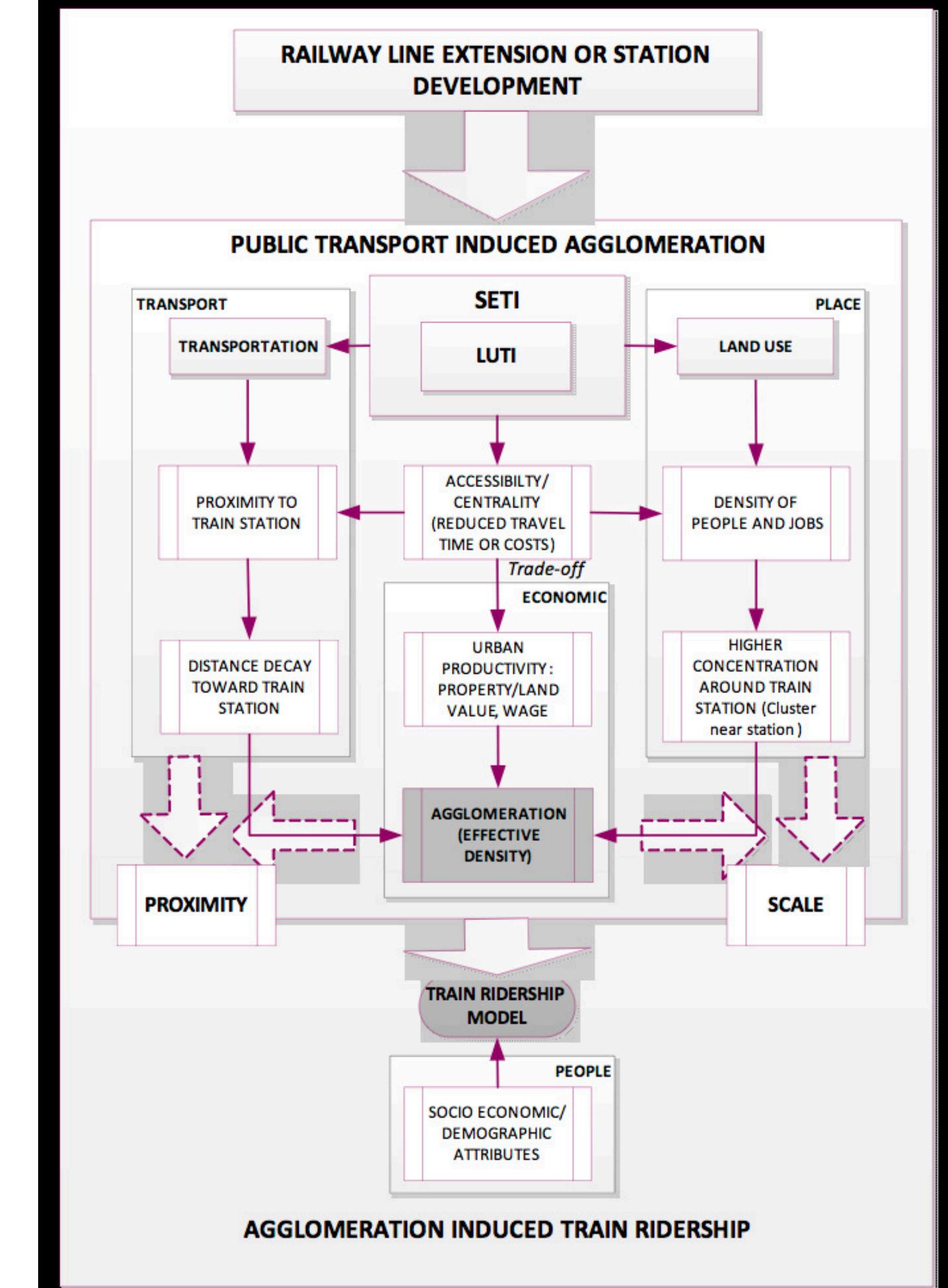
Pembagian bidang studi, simpulan hasil, dan referensi transportasi akan mempengaruhi studi terhadap penggunaan lahan



- Infrastruktur transportasi dapat mempengaruhi land-use dalam tiga hal: (1) pengaruh transit terhadap pembangunan; (2) pengaruh transit terhadap kualitas hidup; (3) mekanisme yang tersedia untuk mengimplementasikan/merealisasikannya (Catanese, 1988)
- Dalam suatu kasus studi yang berbasis di US, tiga bentuk hubungan tersebut juga dapat diungkapkan sbb: (1) kontribusi jalan tol (*highway*) dan *mass transit* terhadap tren desentralisasi; (2) bagaimana transportasi mempengaruhi keseimbangan lokal terhadap lapangan pekerjaan dan permukiman; (3) bagaimana transportasi mempengaruhi pola investasi komersial (Boarnet dan Crane, 2001)

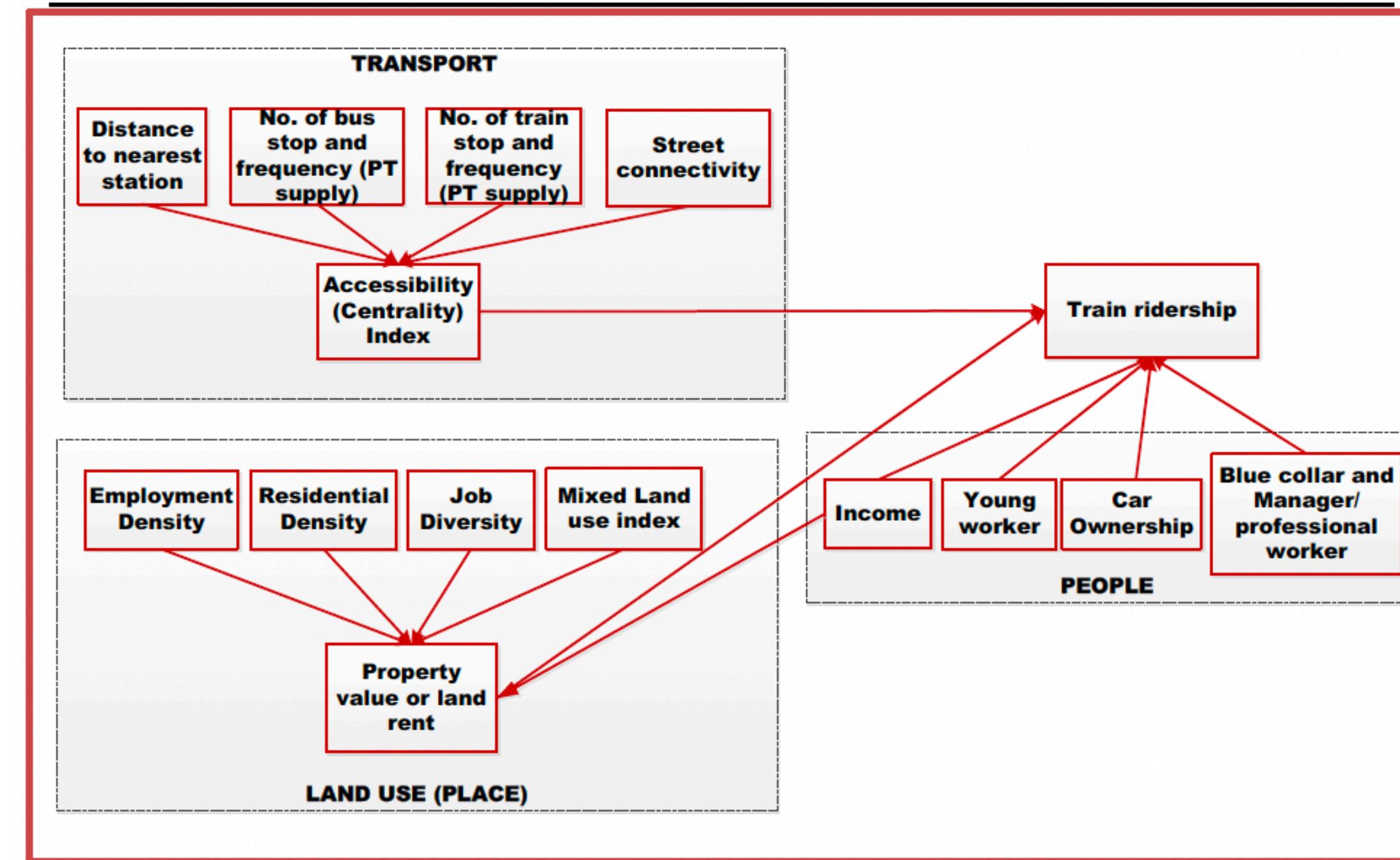
# KERANGKA LAND USE TO TRANSPORT INTEGRATION

Contoh Kerangka Operasional T-LU  
(Model SETI-LUTI)  
Sumber: Nurlaela (2016)



# KERANGKA LAND USE TO TRANSPORT INTEGRATION

## Contoh Kerangka Operasional T-LU



Sumber: Nurlaela (2016)



**ITS**  
Institut  
Teknologi  
Sepuluh Nopember

Perencanaan Wilayah dan  
Kota

**TERIMA KASIH**