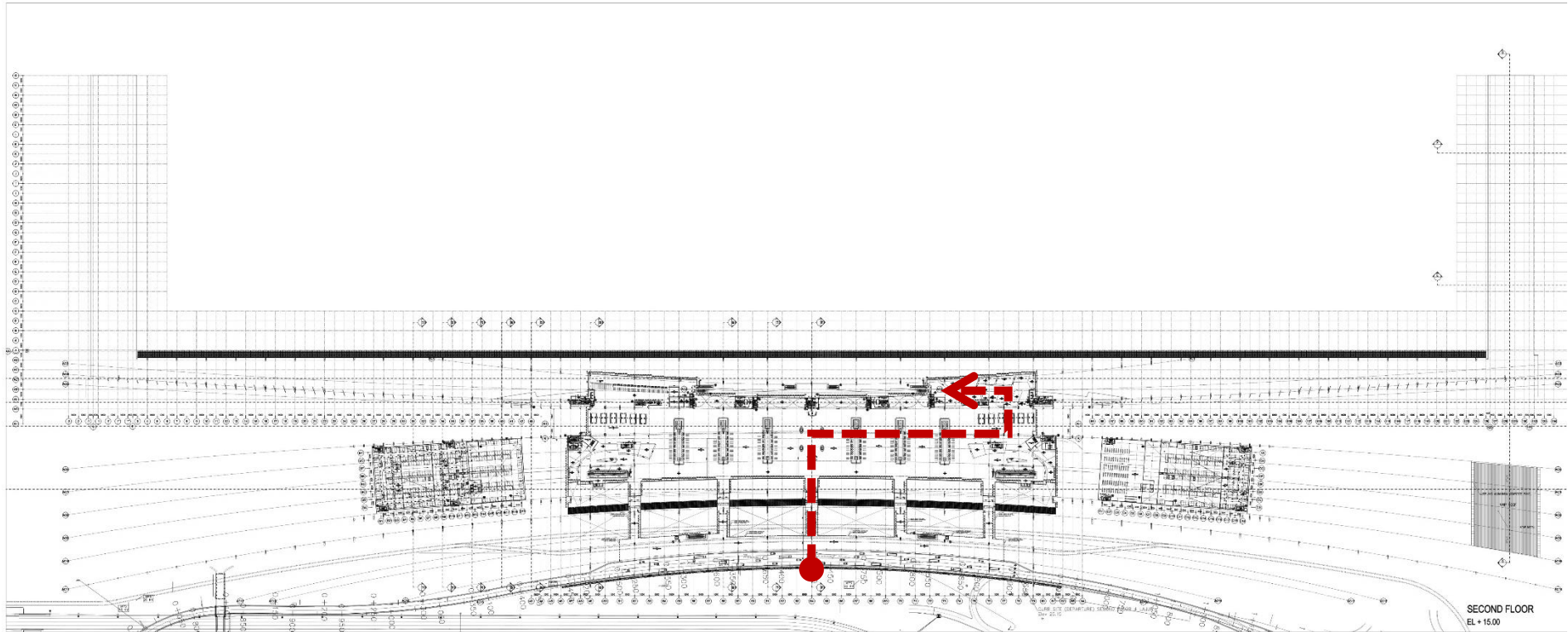


## BAB I PENDAHULUAN

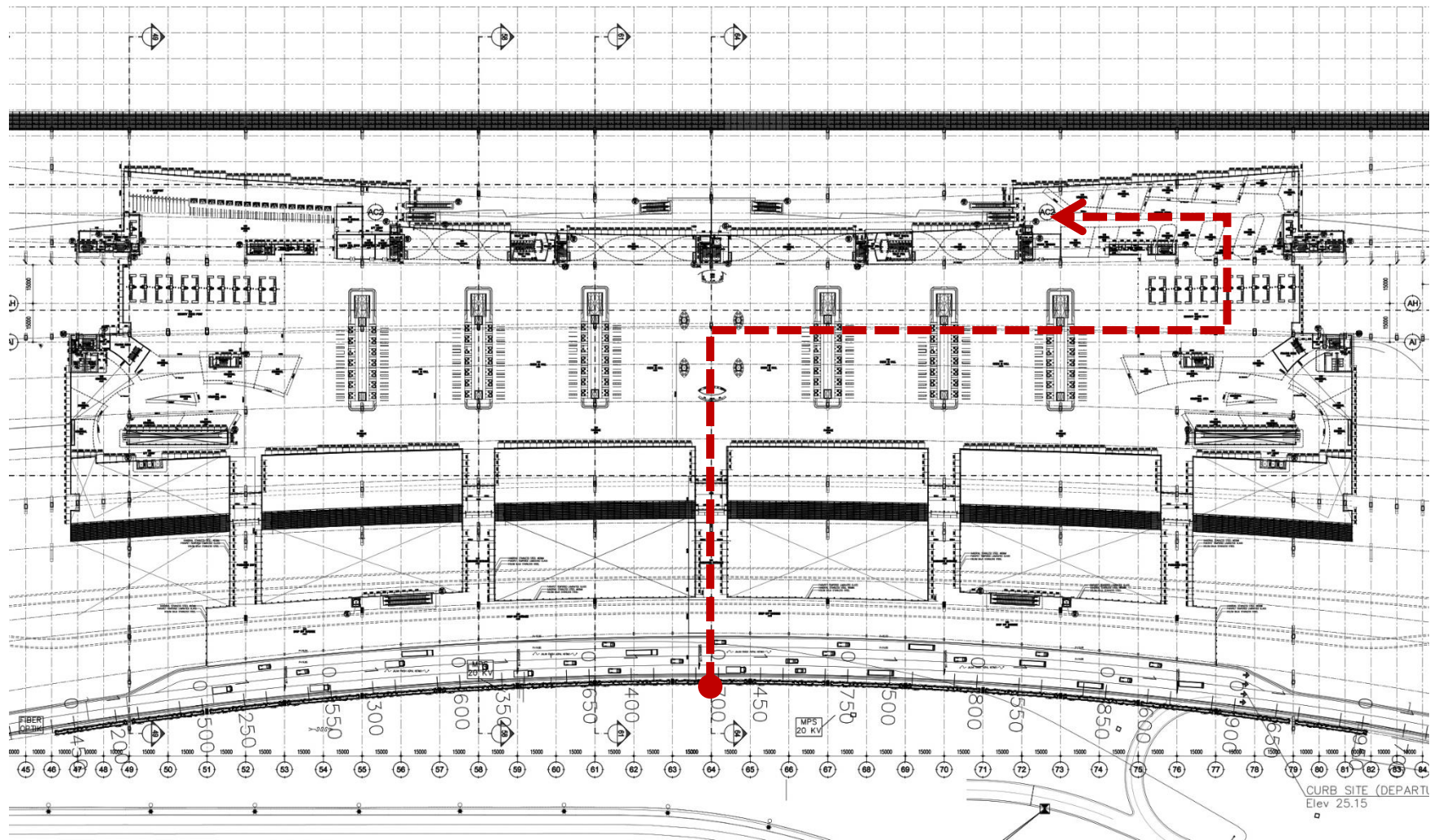
### A. Latar Belakang

Bandara Internasional Soekarno–Hatta di Cengkareng berperan sebagai gerbang utama transportasi udara Indonesia dan merupakan salah satu bandara tersibuk di Asia Tenggara. Dikelola oleh PT Angkasa Pura Indonesia (InJourney Airports), bandara ini menjadi simpul penting penerbangan domestik dan internasional sekaligus representasi citra bangsa di mata dunia (PT Angkasa Pura Indonesia, 2024; Kementerian Perhubungan RI, 2024). Terminal 3 dirancang untuk menampung 25 juta penumpang per tahun, namun berdasarkan data Kementerian Perhubungan (2024), pergerakan penumpang pada semester pertama 2024 telah mencapai lebih dari 15 juta orang, yang berpotensi melampaui kapasitas desain tahunan. Lonjakan ini berdampak pada efisiensi sirkulasi dan kenyamanan pengguna, terutama di area *check-in*, ruang tunggu, serta jalur keberangkatan dan kedatangan (PT Angkasa Pura II, 2024).

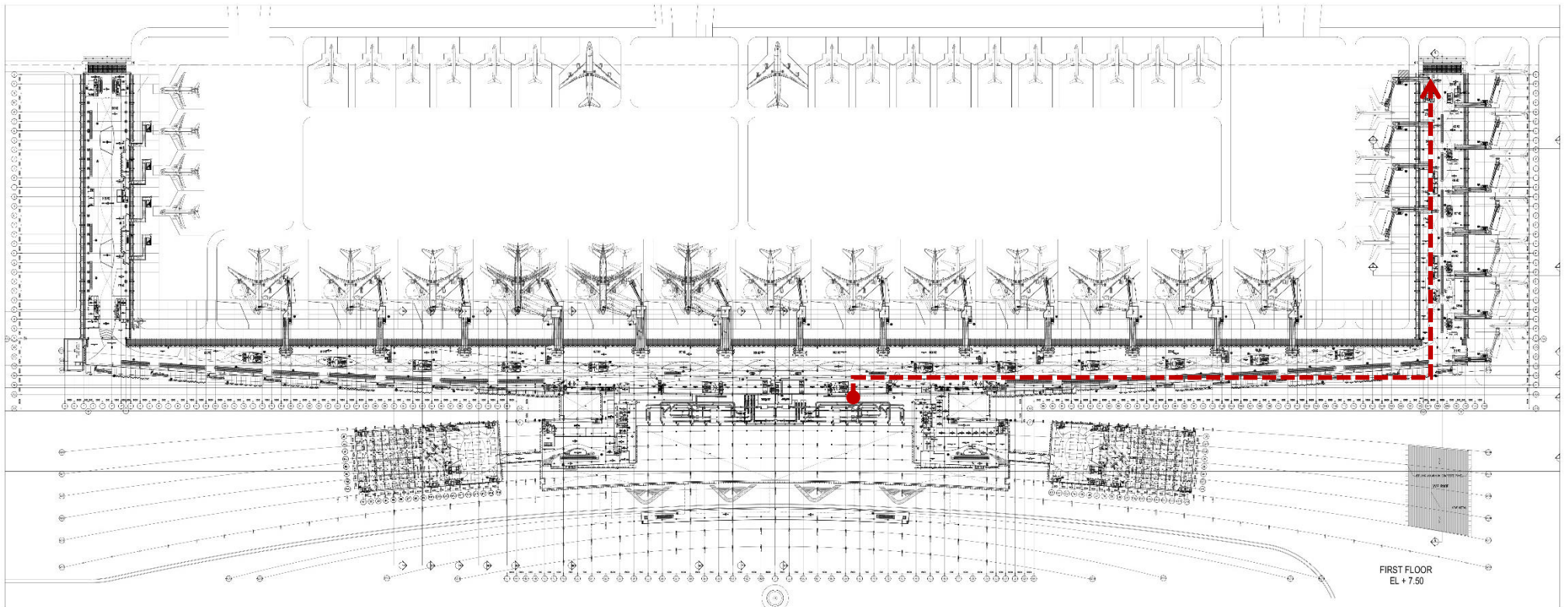
Desain *walking distance* Terminal 3 juga menjadi isu penting. Beberapa titik di terminal menuntut penumpang berjalan lebih dari 600 meter menuju *boarding gate*, melebihi standar ideal IATA (300–500 meter) (IATA, 2016; Syahrial & Nusraningrum, 2022). Dalam *Airport Development Reference Manual* (IATA, 2016) disebutkan bahwa jarak di atas 350 meter perlu dilengkapi travelator, dan jika melebihi 750 meter disarankan penggunaan *Automated People Mover System* (APMS). Panjangnya jarak sirkulasi ini meningkatkan kelelahan, memperpanjang waktu tempuh, serta menurunkan kenyamanan pengguna (Kalakou & Moura, 2014; Jessica & Ilfandy, 2018).



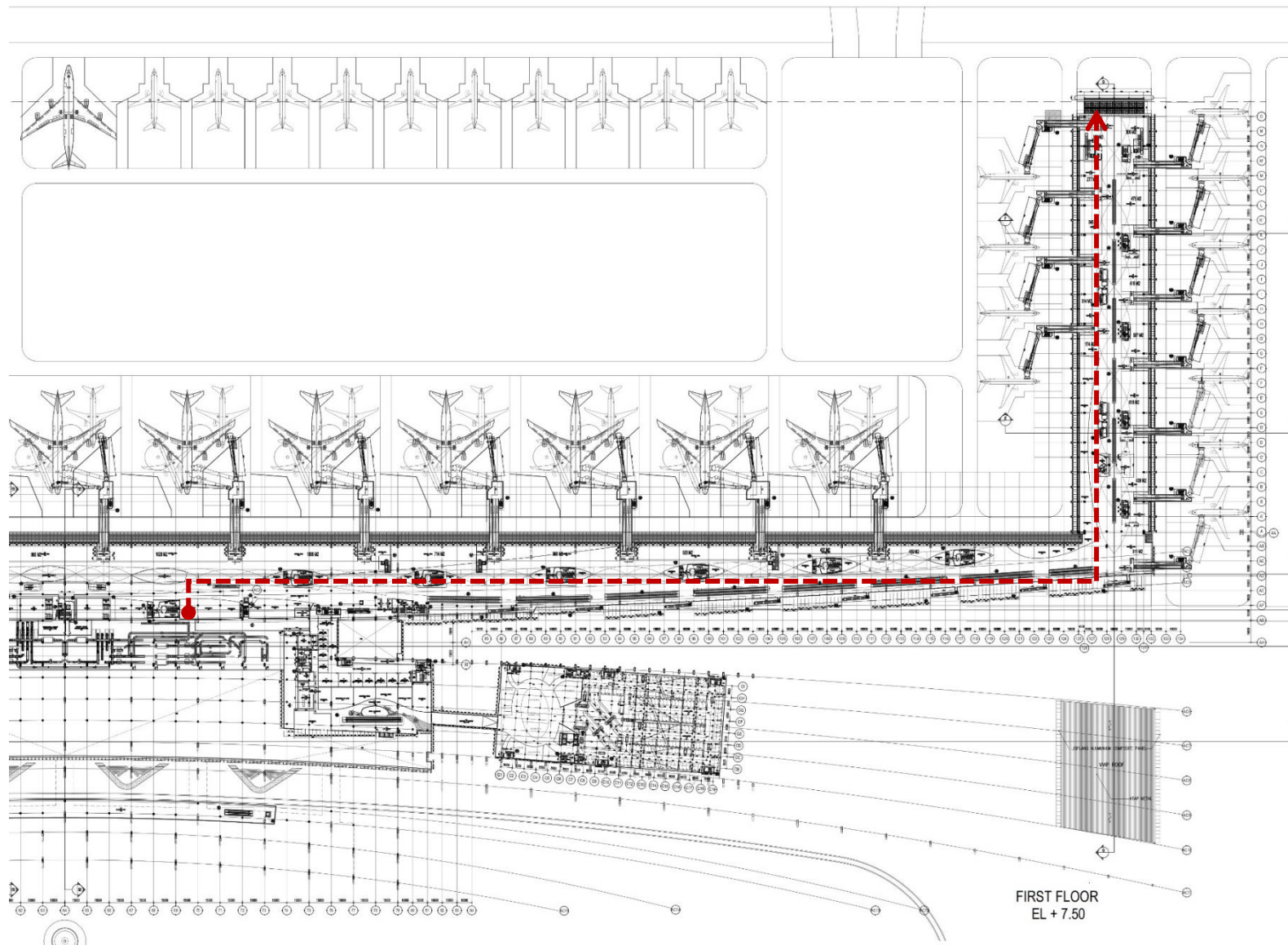
**Gambar 1.1 Denah Lt.3 Terminal 3 dengan Jarak 434 m Dari *Curb Side* Atau *Drop Off* Sampai Akses Turun Ke *Boarding lounge***



Gambar 1.2 Denah Lt.3 Terminal 3 dengan Jarak 434 m Dari *Curb Side* Atau *Drop Off* Sampai Akses Turun ke *Boarding lounge*



**Gambar 1.3 Denah Lt.1 Terminal 3 dengan Jarak 898 m Dari Akses Lt. 3 menuju Gerbang Terujung**



Gambar 1.4 Denah Parsial Lt.1 Terminal 3 dengan Jarak 898 m Dari Akses Lt. 3 menuju Gerbang Terujung

Sebagai respons, PT Angkasa Pura II bersama InJourney Airports meluncurkan program transformasi bandara yang berfokus pada tiga aspek: *premises*, *process*, dan *people* (Liputan6.com, 2024; InJourney, 2024). Upaya peningkatan dilakukan melalui beautifikasi area publik, penerapan *self-baggage drop* dan *automated gate system*, serta peningkatan kapasitas layanan staf. Namun demikian, transformasi tersebut belum sepenuhnya menyelesaikan persoalan mendasar mengenai hubungan antara struktur ruang dan pola sirkulasi penumpang yang berpengaruh langsung terhadap kualitas pelayanan terminal secara keseluruhan.



**Gambar 1.5 Beautifikasi Area *Check in* Terminal 3**

Tambahan hasil observasi awal lapangan pada 21 November 2025 memperkuat temuan tersebut. Pada area kedatangan internasional terlihat kepadatan cukup tinggi, sedangkan keberangkatan relatif lebih longgar. Area *check-in* Internasional menunjukkan peningkatan kepadatan menjelang pukul 15.00 wib, khususnya penumpang rombongan atau grup *check in*. Di sisi *wayfinding*, terdapat ketimpangan informasi, yaitu penunjuk arah menuju pemeriksaan keamanan hanya tersedia di sisi utara, sementara di sisi selatan hanya terdapat satu *signage* dekat gerbang pemeriksaan sehingga berpotensi menimbulkan kehilangan orientasi, beberapa penempatan posisi *signage* juga tidak *clear*, ada yang terhalang oleh susunan kursi tunggu di area *check in*. Selain itu, setelah melewati pemeriksaan

keamanan, terdapat area komersial dan elemen *sculpture* dekoratif yang merupakan bagian dari retail tersebut sehingga lebar koridor perlu dipastikan memenuhi standar. Kemudian setelah menuruni eskalator menuju *boarding lounge*, terjadi *backflow* pergerakan 180° yang menyebabkan penumpang harus berbalik arah, menimbulkan potensi penumpukan dan kebingungan orientasi. Kondisi tersebut memperkuat indikasi bahwa konfigurasi spasial Terminal 3 tidak sepenuhnya mendukung pola perjalanan pengguna yang intuitif dan linier.



**Gambar 1.6** Kepadatan di Area Kedatangan Internasional



**Gambar 1.7** Kepadatan di Area *Check in* Internasional



**Gambar 1.8** Posisi *Signage* di Sisi Utara terhalang *seating area* dan tidak ada keterangan menuju ke Pemeriksaan Keamanan

Dampak dari problem sirkulasi ini bukan hanya menurunkan kenyamanan pengguna, tetapi juga berpotensi memengaruhi indeks pelayanan terminal, waktu *boarding gate closing*, serta risiko keterlambatan penumpang mencapai *gate*, suatu situasi yang pada akhirnya merugikan bandara dari aspek operasional dan citra layanan.

Dengan kondisi ruang dan sirkulasi seperti ini, semakin terlihat adanya kebutuhan yang relevan untuk mengkaji bagaimana konfigurasi spasial Terminal 3 memengaruhi pola pergerakan penumpang dan kenyamanan penggunaan ruang secara keseluruhan, bukan hanya meningkatkan fasilitas, tetapi memperbaiki alur perjalanan penumpang dari *curb side* hingga *boarding gate*.

Berdasarkan tinjauan literatur 10 tahun terakhir, beberapa studi telah membahas bandara dan kenyamanan pengguna, namun fokus dan pendekatannya belum menyentuh persoalan penelitian ini. Symonds (2017) menyoroti *signage* dan *wayfinding* pada bandara internasional, tetapi tidak meneliti hubungan spasial antar-ruang. Ronteltap (2018) menelaah efisiensi area terminal di Pattimura, namun

tidak mengaitkan hasilnya dengan kenyamanan pengguna. Aditia & Sugiarto (2019) meneliti alur sirkulasi Bandara Husein, tetapi terbatas pada evaluasi operasional tanpa pemetaan integrasi ruang. Mazareno (2023) mengukur tingkat kenyamanan penumpang Terminal 3, namun tidak membahas konfigurasi ruang sebagai variabel struktural. Belum ada penelitian yang menggabungkan *Space syntax*, *wayfinding*, dan *Level of Service* sebagai satu kesatuan analisis untuk mengungkap pengaruh hubungan ruang dan sirkulasi terhadap kenyamanan pengguna di Terminal 3. Dengan demikian, terdapat *research gap* signifikan baik secara teoretis maupun empiris, yang menunjukkan urgensi penelitian ini.

Dalam konteks arsitektur transportasi, efisiensi dan kenyamanan tidak hanya bergantung pada kapasitas ruang atau penerapan teknologi, tetapi juga pada struktur spasial yang membentuk pengalaman pengguna. Menurut Hillier (1996) dalam teori *Space syntax*, keterhubungan ruang yang baik meningkatkan integrasi spasial dan memperlancar pergerakan pengguna. Sementara Arthur & Passini (1992) menjelaskan bahwa *wayfinding* dipengaruhi oleh kejelasan hierarki ruang dan sistem orientasi visual. Terminal yang tidak terintegrasi berpotensi menimbulkan kehilangan orientasi, memperlambat pergerakan penumpang, dan menurunkan *Level of Service (LoS)* (Golledge, 1999; Hantari & Ikaputra, 2020).

Oleh karena itu, analisis hubungan antara ruang dan sirkulasi menjadi penting untuk menilai sejauh mana konfigurasi spasial Terminal 3 mendukung efisiensi pergerakan dan kenyamanan pengguna. Pendekatan *Space syntax* memberikan ukuran kuantitatif terhadap integrasi dan konektivitas ruang, sedangkan pemahaman terhadap perilaku dan pengalaman pengguna melalui konsep *wayfinding* menggambarkan kualitas kenyamanan dan kemudahan orientasi di dalam terminal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh hubungan ruang dan sirkulasi terhadap tingkat layanan dan kenyamanan pengguna di Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno–Hatta. Pendekatan yang digunakan adalah *mixed methods*,

yaitu menggabungkan analisis kuantitatif (melalui *Level of Service* dan *Space syntax Analysis*) dengan interpretasi kualitatif berdasarkan observasi perilaku pengguna dan persepsi kenyamanan ruang.

Melalui kombinasi kedua pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman komprehensif mengenai bagaimana konfigurasi spasial dan pola sirkulasi memengaruhi efisiensi pergerakan serta kenyamanan pengguna terminal. Hasil kajian ini juga diharapkan menghasilkan rekomendasi desain spasial berbasis data (*data-informed spatial design*) yang dapat meningkatkan kualitas pengalaman ruang, memperpendek jarak tempuh pejalan kaki, serta menciptakan sistem sirkulasi yang lebih intuitif dan mudah dipahami. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkaya teori arsitektur transportasi yang berorientasi pada pengguna (*user-centered design*), tetapi juga memperkuat kontribusi disiplin arsitektur dalam peningkatan kualitas pelayanan dan kenyamanan terminal penumpang.

## **B. Identifikasi Rumusan Masalah**

Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno–Hatta mengalami peningkatan pergerakan penumpang yang cukup signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Kondisi ini berdampak pada efektivitas alur pemrosesan penumpang, mulai dari *check-in*, pemeriksaan keamanan, area komersial, *boarding lounge*, hingga *boarding gate*. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa beberapa area masih memunculkan hambatan sirkulasi, kepadatan, serta potensi kehilangan arah (*disorientation*), yang pada akhirnya dapat memengaruhi kenyamanan dan kualitas layanan terminal.

Berdasarkan fenomena tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Rumusan Masalah Kuantitatif
  - a) Konfigurasi spasial, konektivitas, dan visibilitas ruang di Terminal 3 perlu dianalisis menggunakan pendekatan *Space syntax* untuk

- mengetahui pengaruhnya terhadap *Level of Service (LoS)*, khususnya dalam aspek waktu tunggu, waktu pemrosesan, dan tingkat kepadatan.
- b) Sirkulasi penumpang yang kaitannya dengan proses penumpang dalam melakukan navigasi dalam terminal perlu dikaji kaitannya dengan Tingkat Layanan (*Level of Service*).
  - c) Tingkat layanan (*Level of Service/LoS*) pada area pemrosesan penumpang Terminal 3 perlu diukur berdasarkan standar IATA ADRM untuk mengevaluasi kondisi kapasitas ruang, efisiensi alur, dan tingkat kepadatan eksisting.
2. Rumusan Masalah Kualitatif
- d) Karakteristik sirkulasi penumpang perlu dipahami secara mendalam, khususnya terkait jarak pencapaian dan kemudahan *wayfinding* dalam proses navigasi antar ruang pelayanan.
  - e) Komponen konfigurasi ruang, seperti visibilitas, orientasi, dan hierarki ruang, perlu dianalisis untuk memahami pengaruhnya terhadap perilaku *wayfinding* penumpang dalam proses navigasi.
3. Rumusan Masalah Mixed (Campuran)
- f) Hubungan antara hasil analisis kuantitatif (konfigurasi spasial dan *Level of Service*) dan temuan kualitatif (perilaku *wayfinding* dan persepsi kenyamanan pengguna) perlu diuji untuk mengetahui sejauh mana konfigurasi ruang memengaruhi kenyamanan pengguna.
  - g) Integrasi hasil analisis spasial dan perilaku pengguna perlu dirumuskan sebagai dasar dalam penyusunan strategi optimalisasi tata ruang terminal guna meningkatkan efisiensi sirkulasi dan kenyamanan pengguna secara komprehensif.

### **C. Pertanyaan Penelitian**

Sebagai turunan dari rumusan masalah di atas, maka pertanyaan penelitian yang akan dijawab melalui kajian ini adalah sebagai berikut:

1. Pertanyaan Penelitian Kuantitatif

- a) Bagaimana hierarki ruang, konfigurasi, dan konektivitas antar ruang berdampak terhadap *Level of Service (LoS)*, khususnya dalam aspek waktu tunggu, waktu pemrosesan, dan tingkat kepadatan?
  - b) Bagaimana sirkulasi penumpang yang berkaitan dengan perilaku *wayfinding* memengaruhi *Level of Service (LoS)* di Terminal 3?
  - c) Bagaimana *Level of Service (LoS)*, yang ditinjau dari waktu tunggu, waktu pemrosesan, dan kepadatan ruang (penumpang/m<sup>2</sup>), memengaruhi kenyamanan pengguna di Terminal 3?
2. Pertanyaan Penelitian Kualitatif
- d) Bagaimana karakteristik sirkulasi penumpang, ditinjau dari jarak pencapaian dan kemudahan *wayfinding* dalam proses navigasi, memengaruhi kenyamanan pengguna?
  - e) Bagaimana komponen konfigurasi ruang, seperti visibilitas, orientasi, dan hierarki ruang, memengaruhi perilaku *wayfinding* penumpang dalam proses navigasi di terminal?
3. Pertanyaan Penelitian Mixed (Campuran)
- f) Bagaimana konfigurasi spasial dan tingkat konektivitas antar area pelayanan di Terminal 3, berdasarkan analisis *Space syntax*, memengaruhi kenyamanan pengguna?
  - g) Sejauh mana integrasi hasil analisis spasial dan perilaku pengguna dapat dijadikan dasar strategi optimalisasi tata ruang terminal guna meningkatkan efisiensi sirkulasi dan kenyamanan pengguna terminal?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterkaitan antara konfigurasi ruang, pola sirkulasi penumpang, dan perilaku navigasi pengguna terhadap *Level of Service (LoS)* serta kenyamanan pengguna di Terminal 3 Bandara Soekarno–Hatta melalui pendekatan *mixed methods*. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

- 1) Menganalisis konfigurasi spasial serta tingkat integrasi, konektivitas, dan visibilitas ruang Terminal 3 menggunakan pendekatan *Space syntax* untuk memahami pengaruhnya terhadap kenyamanan pengguna.
- 2) Menganalisis karakteristik sirkulasi penumpang, ditinjau dari jarak pencapaian dan kemudahan *wayfinding*, serta pengaruhnya terhadap kenyamanan pengguna dalam proses navigasi di terminal.
- 3) Menganalisis pengaruh hierarki ruang, konfigurasi, dan konektivitas antar ruang terhadap *Level of Service (LoS)*, khususnya dalam aspek waktu tunggu, waktu pemrosesan, dan tingkat kepadatan.
- 4) Menganalisis pengaruh pola sirkulasi penumpang dan perilaku *wayfinding* terhadap *Level of Service (LoS)* di Terminal 3.
- 5) Menganalisis pengaruh *Level of Service (LoS)*, yang ditinjau dari waktu tunggu, waktu pemrosesan, dan kepadatan ruang (penumpang/m<sup>2</sup>), terhadap kenyamanan pengguna.
- 6) Mengidentifikasi pengaruh komponen konfigurasi ruang, seperti visibilitas, orientasi, dan hierarki ruang, terhadap perilaku *wayfinding* penumpang dalam proses navigasi.
- 7) Mengintegrasikan hasil analisis spasial dan perilaku pengguna untuk merumuskan model evaluasi serta rekomendasi desain spasial yang bertujuan meningkatkan efisiensi sirkulasi dan kenyamanan pengguna Terminal 3.

## **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat baik secara akademis maupun praktis, antara lain:

1. Manfaat Akademis
  - Memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian arsitektur transportasi, khususnya dalam penerapan analisis spasial (*Space syntax*) untuk mengevaluasi hubungan ruang dan pola sirkulasi pada terminal penumpang.

- Menambah referensi ilmiah mengenai integrasi antara teori arsitektur, perilaku pengguna, kenyamanan ruang, dan kinerja spasial dalam konteks fasilitas transportasi udara.
2. Manfaat Praktis
- Menjadi dasar bagi pengelola dan perencana bandara (PT Angkasa Pura Indonesia, InJourney Airports, dan Kementerian Perhubungan) dalam merumuskan strategi optimalisasi tata ruang dan manajemen arus penumpang yang berorientasi pada kenyamanan pengguna di Terminal 3.
  - Menyediakan rekomendasi desain spasial yang dapat meningkatkan *Level of Service (LoS)*, efisiensi pergerakan, serta kualitas pengalaman dan kenyamanan pengguna terminal, terutama pada periode puncak (*peak hour*).

#### **F. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini ditetapkan berdasarkan fokus kajian mengenai hubungan antara konfigurasi ruang terminal, proses orientasi dan navigasi penumpang, tingkat layanan fasilitas terminal, serta kenyamanan pengguna Terminal 3 Domestik Bandara Internasional Soekarno–Hatta. Fenomena kepadatan ruang, waktu tunggu pada fasilitas pemrosesan, kesulitan orientasi, serta tingkat stres dan kelelahan pengguna merupakan permasalahan yang secara teoritis berkaitan dengan kualitas konfigurasi spasial, efektivitas *wayfinding*, dan kinerja pelayanan terminal (Hillier & Hanson, 1984; Hillier, 1996; Arthur & Passini, 1992; IATA, 2022).

Dalam konteks perencanaan dan pengelolaan bandar udara, kualitas pengalaman penumpang tidak hanya ditentukan oleh kapasitas fisik fasilitas, tetapi juga oleh kemampuan ruang dalam mendukung orientasi, memperlancar pergerakan, serta meminimalkan beban kognitif pengguna selama proses perjalanan (de Neufville & Odoni, 2013; Ashford et al., 2013). Oleh karena itu, variabel penelitian ini disusun untuk menjelaskan hubungan kausal antara konfigurasi spasial terminal, perilaku

*wayfinding* penumpang, tingkat layanan (*Level of Service*), dan kenyamanan pengguna sebagai keluaran utama penelitian.

### **1. Variabel Bebas (Independent Variables): Konfigurasi Spasial dan *Wayfinding***

Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri atas dua dimensi utama yang berperan dalam membentuk pola pergerakan dan orientasi penumpang di dalam terminal.

#### a) Konfigurasi Spasial (X1)

Konfigurasi spasial dipahami sebagai struktur hubungan antar ruang yang membentuk sistem sirkulasi terminal. Dalam teori *Space syntax*, karakter ruang dapat diukur melalui tingkat *Connectivity* dan *Integration* yang memengaruhi pola pergerakan, keterbacaan ruang, serta distribusi aktivitas pengguna (Hillier & Hanson, 1984; Hillier, 1996).

Pada Terminal 3 Domestik, konfigurasi ruang berperan dalam menentukan kemudahan akses antar fungsi terminal, hubungan visual antar ruang pelayanan, serta tingkat keterbacaan jalur pergerakan penumpang. Oleh karena itu, konfigurasi spasial diposisikan sebagai faktor utama yang memengaruhi proses orientasi dan navigasi pengguna.

#### b) *Wayfinding* Penumpang (X2)

*Wayfinding* merepresentasikan kemampuan pengguna dalam memahami lingkungan, mengenali posisi, menentukan arah tujuan, dan melakukan navigasi selama berada di dalam terminal (Arthur & Passini, 1992; Golledge, 1999).

Kemudahan *wayfinding* dipengaruhi oleh keterbacaan ruang, kejelasan titik keputusan (*decision point*), sistem informasi, serta kemampuan pengguna memahami hubungan antara struktur ruang lokal dan struktur ruang secara keseluruhan. Dalam penelitian ini, *wayfinding* dipandang sebagai faktor perilaku yang menjembatani hubungan antara konfigurasi ruang dengan kualitas pelayanan dan pengalaman pengguna.

Tabel 1.1 Variabel dan sub variabel bebas

Variabel	Sub-Variabel	Keterangan	Rujukan
<b>Konfigurasi Spasial (X1)</b>	<i>Connectivity</i>	Tingkat keterhubungan antar ruang dalam sistem terminal	Hillier & Hanson (1984); Hillier (1996)
	<i>Integration</i>	Tingkat keterjangkauan suatu ruang terhadap keseluruhan sistem ruang	Hillier (1996)
<b>Wayfinding (X2)</b>	<i>Intelligibility</i>	Tingkat hubungan antara struktur ruang lokal dan global yang dapat dipahami pengguna	Hillier & Hanson (1984)
	Orientasi	Kemampuan pengguna menentukan posisi, arah, dan tujuan perjalanan	Arthur & Passini (1992); Golledge (1999)

## 2. Variabel Antara (*Intervening Variable*): Tingkat Layanan (*Level of Service*)

Tingkat Layanan (*Level of Service/LoS*) diposisikan sebagai variabel antara yang menjelaskan bagaimana kualitas konfigurasi ruang dan efektivitas *wayfinding* diterjemahkan menjadi kinerja operasional terminal. *LoS* digunakan untuk mengevaluasi kualitas pelayanan berdasarkan kapasitas ruang, efisiensi proses, dan kelancaran pergerakan penumpang sesuai standar perencanaan terminal bandar udara (IATA ADRM, 2022).

Dalam penelitian ini, *LoS* tidak hanya dipahami sebagai ukuran kapasitas ruang, tetapi juga sebagai indikator performa pelayanan yang dipengaruhi oleh distribusi pergerakan penumpang dan efektivitas sistem sirkulasi terminal.

Tabel 1.2 Variabel dan sub variabel Antara

Variabel Antara	Sub-Variabel	Keterangan	Rujukan
<b>Level of Service (Z)</b>	Kepadatan Ruang	Rasio jumlah penumpang terhadap kapasitas ruang	IATA (2022)
	Waktu Tunggu dan Proses	Efisiensi pelayanan pada titik pemrosesan terminal	IATA (2022)
	Efisiensi Sirkulasi	Kelancaran pergerakan, waktu tempuh, dan minimisasi konflik arus	Ashford et al. (2013); de Neufville & Odoni (2013)

### 3. Variabel Terikat (*Dependent Variable*): Kenyamanan Pengguna

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kenyamanan pengguna terminal yang dipahami sebagai hasil akhir dari interaksi antara kualitas ruang, kemudahan navigasi, dan tingkat pelayanan yang diterima pengguna selama proses perjalanan.

Pendekatan *Human-Centered Design* menekankan bahwa kualitas lingkungan binaan harus dievaluasi berdasarkan pengalaman pengguna secara menyeluruh, mencakup aspek fisik, kognitif, dan psikologis (ISO 9241-210, 2019). Oleh karena itu, kenyamanan pengguna dalam penelitian ini dipandang sebagai keluaran yang mencerminkan keberhasilan sistem terminal dalam mendukung aktivitas penumpang secara efektif dan manusiawi.

Tabel 1.3 Variabel dan sub variabel Terikat

Variabel Terikat	Sub-Variabel	Keterangan	Rujukan
Kenyamanan Pengguna (Y)	Kenyamanan Fisik	Keleluasaan bergerak, kepadatan ruang, dan tingkat kelelahan pengguna	Horonjeff et al. (2010)
	Kenyamanan Kognitif	Kemudahan memahami ruang, orientasi, dan pengambilan keputusan arah	Arthur & Passini (1992); Golledge (1999)
	Kenyamanan Psikologis	Tingkat stres, rasa aman, dan ketenangan selama berada di terminal	ISO 9241-210 (2019); Norman (2013)

### G. Keterkaitan Antar variabel

Dalam penelitian ini, hubungan antar variabel dipahami sebagai rangkaian proses yang menghubungkan karakteristik ruang dengan pengalaman pengguna terminal. Konfigurasi spasial dan *wayfinding* diposisikan sebagai variabel bebas yang memengaruhi bagaimana penumpang memahami, menavigasi, dan menggunakan fasilitas terminal. Pengaruh tersebut selanjutnya tercermin pada kualitas pelayanan yang diukur melalui *Level of Service (LoS)*, sebelum akhirnya membentuk tingkat kenyamanan yang dirasakan pengguna.

Struktur hubungan ini sejalan dengan teori *Space syntax* yang menjelaskan bahwa konfigurasi ruang memengaruhi pola pergerakan dan orientasi pengguna (Hillier, 1996), teori *wayfinding* yang menekankan pentingnya proses pengambilan keputusan arah dalam navigasi ruang (Arthur & Passini, 1992), serta konsep *Level of Service* yang menjelaskan hubungan antara kapasitas fasilitas dan kualitas pelayanan terminal (IATA, 2022).

Dalam kerangka penelitian ini, *Level of Service* diposisikan sebagai variabel antara yang menjelaskan bagaimana kualitas konfigurasi ruang dan efektivitas *wayfinding* diterjemahkan menjadi pengalaman pelayanan yang dirasakan pengguna. Selanjutnya, kualitas pelayanan tersebut berkontribusi terhadap kenyamanan pengguna baik secara fisik, kognitif, maupun psikologis.

**Tabel 1.4 Keterkaitan Antar Variabel**

Variabel yang Memengaruhi	Sub-Variabel	Variabel yang Dipengaruhi	Indikator/Sub-Variabel
<b>Konfigurasi Spasial (X1)</b>	<i>Connectivity</i> dan <i>Integration</i>	<i>Wayfinding</i> (X2)	<i>Intelligibility</i> dan orientasi pengguna
<b>Konfigurasi Spasial (X1)</b>	<i>Connectivity</i> dan <i>Integration</i>	<i>Level of Service</i> (Z)	Kepadatan ruang, efisiensi sirkulasi, dan distribusi pergerakan
<b><i>Wayfinding</i> (X2)</b>	<i>Intelligibility</i> dan orientasi	<i>Level of Service</i> (Z)	Kelancaran navigasi, waktu tempuh, dan meminimalkan konflik arus
<b><i>Level of Service</i> (Z)</b>	Kepadatan ruang, waktu tunggu, efisiensi proses	Kenyamanan Pengguna (Y)	Kenyamanan fisik, kognitif, dan psikologis
<b>Konfigurasi Spasial dan <i>Wayfinding</i> (X1 &amp; X2)</b>	Struktur ruang dan navigasi	Kenyamanan Pengguna (Y)	Persepsi kemudahan orientasi, rasa aman, dan kenyamanan perjalanan

Berdasarkan struktur tersebut, penelitian ini memandang bahwa konfigurasi spasial yang memiliki tingkat *Integration* dan *Connectivity* yang baik akan meningkatkan *Intelligibility* dan orientasi pengguna. *Wayfinding* yang efektif kemudian

mendukung efisiensi pergerakan dan kualitas pelayanan terminal, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kenyamanan pengguna secara fisik, kognitif, dan psikologis. Struktur hubungan ini menjadi dasar dalam penyusunan hipotesis, metode analisis, serta interpretasi hasil penelitian pada bab-bab selanjutnya.

## H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini dirumuskan berdasarkan teori *Space syntax*, *Wayfinding*, *Level of Service (LoS)*, serta pendekatan *Human-Centered Design (HCD)* yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antara konfigurasi ruang terminal, perilaku navigasi penumpang, kualitas pelayanan, dan kenyamanan pengguna Terminal 3 Domestik Bandara Internasional Soekarno–Hatta.

- **Hipotesis 1**

Konfigurasi spasial terminal yang memiliki tingkat *Integration* dan *Connectivity* yang tinggi diasumsikan berpengaruh positif terhadap efektivitas *wayfinding* penumpang. Ruang yang lebih terintegrasi dan memiliki keterhubungan visual yang baik cenderung lebih mudah dipahami pengguna sehingga mempermudah proses orientasi, pengambilan keputusan arah, dan pencarian tujuan selama berada di dalam terminal.

- **Hipotesis 2**

Konfigurasi spasial terminal yang memiliki tingkat *Integration* dan *Connectivity* yang tinggi diasumsikan berpengaruh positif terhadap tingkat layanan (*Level of Service*). Struktur ruang yang lebih terintegrasi memungkinkan distribusi pergerakan penumpang berlangsung lebih merata sehingga dapat meningkatkan efisiensi sirkulasi, mengurangi potensi kepadatan, serta mendukung kelancaran proses pelayanan terminal.

- **Hipotesis 3**

Konfigurasi spasial terminal yang memiliki tingkat *Integration* dan *Connectivity* yang tinggi diasumsikan berpengaruh positif terhadap kenyamanan pengguna terminal. Ruang yang mudah dipahami dan mudah

diakses cenderung mengurangi beban orientasi, meningkatkan rasa aman, serta mendukung kenyamanan fisik dan psikologis pengguna selama melakukan perjalanan.

- **Hipotesis 4**

Efektivitas *wayfinding* penumpang diasumsikan berpengaruh positif terhadap tingkat layanan (*Level of Service*) terminal. Semakin mudah pengguna memahami arah, mengenali tujuan, dan melakukan navigasi ruang, maka semakin efisien distribusi pergerakan penumpang sehingga dapat mengurangi konflik sirkulasi, waktu pencarian tujuan, dan potensi antrean pada area pelayanan.

- **Hipotesis 5**

Efektivitas *wayfinding* penumpang diasumsikan berpengaruh positif terhadap kenyamanan pengguna terminal. Kemudahan orientasi dan navigasi memungkinkan pengguna mencapai tujuan dengan lebih cepat dan lebih pasti sehingga mengurangi kebingungan arah, stres perjalanan, serta beban kognitif selama berada di dalam terminal.

- **Hipotesis 6**

Tingkat layanan (*Level of Service*) terminal diasumsikan berpengaruh positif terhadap kenyamanan pengguna. Semakin baik kualitas pelayanan yang ditunjukkan melalui kepadatan ruang yang terkendali, waktu tunggu yang efisien, dan kelancaran proses pelayanan, maka semakin tinggi tingkat kenyamanan yang dirasakan pengguna baik secara fisik, kognitif, maupun psikologis.

- **Hipotesis 7**

Konfigurasi spasial dan efektivitas *wayfinding* secara simultan diasumsikan berpengaruh positif terhadap tingkat layanan dan kenyamanan pengguna terminal. Hubungan antara struktur ruang yang terintegrasi, kemudahan navigasi, efisiensi sirkulasi, serta kualitas pelayanan membentuk pengalaman perjalanan yang lebih nyaman, efisien, dan mudah dipahami oleh pengguna Terminal 3 Domestik Bandara Internasional Soekarno–Hatta.

## I. Definisi Istilah

Bagian ini menjelaskan istilah-istilah utama yang digunakan dalam penelitian agar tidak terjadi perbedaan interpretasi selama proses analisis. Istilah yang didefinisikan mengacu pada literatur standar arsitektur, perencanaan transportasi, dan kajian perilaku pengguna.

### 1. Hubungan Spasial (*Spatial Relationship*)

Hubungan spasial merujuk pada keterkaitan fungsional dan struktural antar area dalam bangunan, terutama terkait kedekatan, keterhubungan, hierarki, serta pola peralihan antar ruang (Hillier, 1996). Dalam konteks terminal penumpang, hubungan ruang menggambarkan efektivitas integrasi antar area pelayanan sehingga mendukung kelancaran pergerakan penumpang.

### 2. Sirkulasi Penumpang (*Passenger Circulation*)

Sirkulasi penumpang adalah pola aliran pergerakan pengguna saat berpindah dari drop-off menuju *check-in*, security screening, *boarding lounge* hingga *boarding gate*, yang dipengaruhi linearitas alur, lebar jalur, persimpangan arus, jarak tempuh dan waktu tempuh (IATA, 2016; Fruin, 1971).

### 3. Tingkat Layanan (*Level of Service/LoS*)

*Level of Service* merupakan ukuran kinerja suatu ruang pelayanan berdasarkan kepadatan pengguna, kapasitas area, kenyamanan pergerakan, dan efisiensi proses. Dalam penelitian ini, *LoS* mengacu pada standar Airport Development Reference Manual (IATA, 2016) dan Permenhub No. 41 Tahun 2023, yang mengklasifikasikan kualitas pelayanan dari sub optimum, optimum dan over *design* berdasarkan parameter luasan per penumpang, densitas, waktu antre, dan kecepatan layanan.

### 4. *Space syntax*

*Space syntax* adalah metode analisis spasial untuk mengukur struktur ruang berdasarkan integrasi, konektivitas dan *choice*, sekaligus memetakan bagaimana konfigurasi ruang memengaruhi pola pergerakan manusia (Hillier, 1996). Pada penelitian ini, analisis dilakukan menggunakan *DepthmapX*.

## 5. Integrasi Spasial (*Spatial Integration*)

Integrasi menunjukkan tingkat keterhubungan suatu ruang terhadap seluruh ruang lain dalam sistem. Ruang dengan nilai integrasi tinggi cenderung menjadi jalur utama pergerakan dan titik aktivitas tinggi (Hillier, 1996; Hillier & Hanson, 1984).

## 6. Konektivitas Ruang (*Spatial Connectivity*)

Konektivitas adalah jumlah langsung koneksi suatu ruang dengan ruang lain yang berdekatan, yang memengaruhi kemudahan akses dan distribusi pergerakan (Hillier & Hanson, 1984). Ruang dengan konektivitas tinggi cenderung menjadi *node* distribusi.

## 7. *Wayfinding*

*Wayfinding* adalah proses kognitif dan fisik dalam mengidentifikasi rute, memahami arah, dan mengambil keputusan navigasi di lingkungan bangunan, dipengaruhi oleh *signage*, titik keputusan, *landmark*, visibilitas, serta struktur ruang (Arthur & Passini, 1992; Golledge, 1999). Kualitas *wayfinding* berkaitan erat dengan kenyamanan kognitif pengguna.

## 8. Kenyamanan Pengguna (*User Comfort*)

Kenyamanan pengguna mencakup aspek fisik, kognitif, dan emosional yang dialami penumpang saat berada di terminal, termasuk kelelahan akibat *walking distance* yang panjang, persepsi kepadatan, serta kemudahan orientasi (Mazareno, 2023; Kalakou & Moura, 2014).

## 9. Jarak Tempuh Pejalan Kaki (*Walking Distance*)

*Walking distance* adalah panjang lintasan yang harus ditempuh penumpang dari satu fungsi pelayanan ke fungsi berikutnya. Standar IATA merekomendasikan jarak ideal 300–500 meter; jarak yang melebihi ambang batas ini dapat memengaruhi waktu tempuh, kelelahan, dan kenyamanan.

## 10. *Bottleneck*

*Bottleneck* adalah titik penyempitan atau hambatan operasional yang menyebabkan perlambatan arus, antrean, atau penumpukan. Identifikasi *bottleneck* penting dalam evaluasi *LoS* dan analisis sirkulasi (Fruin, 1971; IATA, 2016).

## 11. Mixed Methods

Mixed methods merupakan pendekatan penelitian yang menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif dalam satu kerangka studi, memberikan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap fenomena ruang dan perilaku pengguna (Creswell & Plano Clark, 2018).

## 12. *Boarding lounge*

*Boarding lounge* merupakan ruang tunggu utama sebelum penumpang memasuki pesawat. Kualitas ruang ini, meliputi kapasitas, kenyamanan *seating*, kepadatan, dan aksesibilitas, sangat menentukan persepsi kenyamanan pengguna (IATA, 2016).

## 13. *Security Screening Area (SCP)*

*Security Screening Area* adalah area pemeriksaan keamanan yang mencakup pemeriksaan barang dan tubuh penumpang. Area ini sering menjadi titik antrean dan kepadatan sehingga menjadi indikator penting dalam evaluasi *LoS* terminal (IATA, 2016; ICAO, 2020).

Definisi istilah pada bagian ini disusun untuk memberikan landasan konseptual yang jelas sehingga analisis dapat dilakukan secara sistematis dan konsisten. Penjelasan mengenai hubungan ruang, sirkulasi penumpang, *LoS*, *Space syntax*, *wayfinding*, dan kenyamanan pengguna merujuk pada teori-teori fundamental arsitektur ruang dan perilaku navigasi (Hillier, 1996; Arthur & Passini, 1992; Golledge, 1999; IATA, 2016). Kejelasan definisi ini memastikan bahwa pembahasan pada bab selanjutnya memiliki dasar teoritis yang kuat dalam mengkaji pengaruh konfigurasi ruang dan pola sirkulasi terhadap tingkat layanan dan kenyamanan pengguna Terminal 3 Bandara Soekarno–Hatta.

## J. Ruang Lingkup

Penelitian ini dibatasi pada analisis pengaruh hubungan ruang dan pola sirkulasi terhadap tingkat layanan (*Level of Service/LoS*) dan kenyamanan pengguna di Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno–Hatta. Fokus utama diarahkan pada pemahaman bagaimana konfigurasi spasial dan jaringan sirkulasi memengaruhi

efisiensi pergerakan penumpang, kepadatan ruang, serta kualitas pengalaman ruang di dalam terminal.

Secara substansial, penelitian ini mencakup kajian spasial pada area pelayanan utama penumpang yang berkontribusi langsung terhadap kualitas layanan, meliputi area *check-in*, *security screening*, *boarding lounge*, koridor sirkulasi menuju *boarding gate*, serta area *baggage claim*. Analisis hubungan spasial dilakukan menggunakan pendekatan *Space syntax* (Hillier, 1996) untuk mengidentifikasi tingkat integrasi dan konektivitas antar ruang, sementara evaluasi *Level of Service* mengacu pada *Airport Development Reference Manual* (ADRM) IATA edisi ke-10 dan Peraturan Menteri Perhubungan No. 41 Tahun 2023.

Batasan penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

#### 1. Batasan Substansial (Cakupan Penelitian)

- Analisis difokuskan pada hubungan spasial antar ruang utama terminal dan dampaknya terhadap efisiensi pergerakan serta kenyamanan penumpang.
- Penilaian *Level of Service* dilakukan berdasarkan indikator luas area per penumpang, kepadatan pengguna, serta kapasitas pelayanan ruang.
- Kajian tidak mencakup aspek non-spasial seperti manajemen SDM, operasional maskapai, kegiatan komersial, dan transportasi darat menuju terminal.

#### 2. Batasan Lokasi

Lokasi penelitian difokuskan pada Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno–Hatta karena merupakan terminal dengan skala pelayanan yang besar dan memiliki kompleksitas ruang, sistem sirkulasi, serta aktivitas penumpang yang tinggi, sehingga relevan untuk mengkaji hubungan konfigurasi spasial, sirkulasi dan wayfinding, Level of Service (LoS), serta kenyamanan pengguna. Lintasan kritis dalam penelitian ini berfokus pada area pemrosesan utama Domestik yang terdiri dari: *check-in counter*, *security check*, *boarding lounge*, koridor sirkulasi, dan *baggage claim*.

### 3. Batasan Metodologis

Penelitian ini menggunakan pendekatan campuran (*mixed methods*) yang menggabungkan analisis kuantitatif-spasial dan kualitatif-deskriptif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti menilai hubungan antara konfigurasi ruang, pola pergerakan penumpang, dan tingkat kenyamanan ruang secara lebih komprehensif.

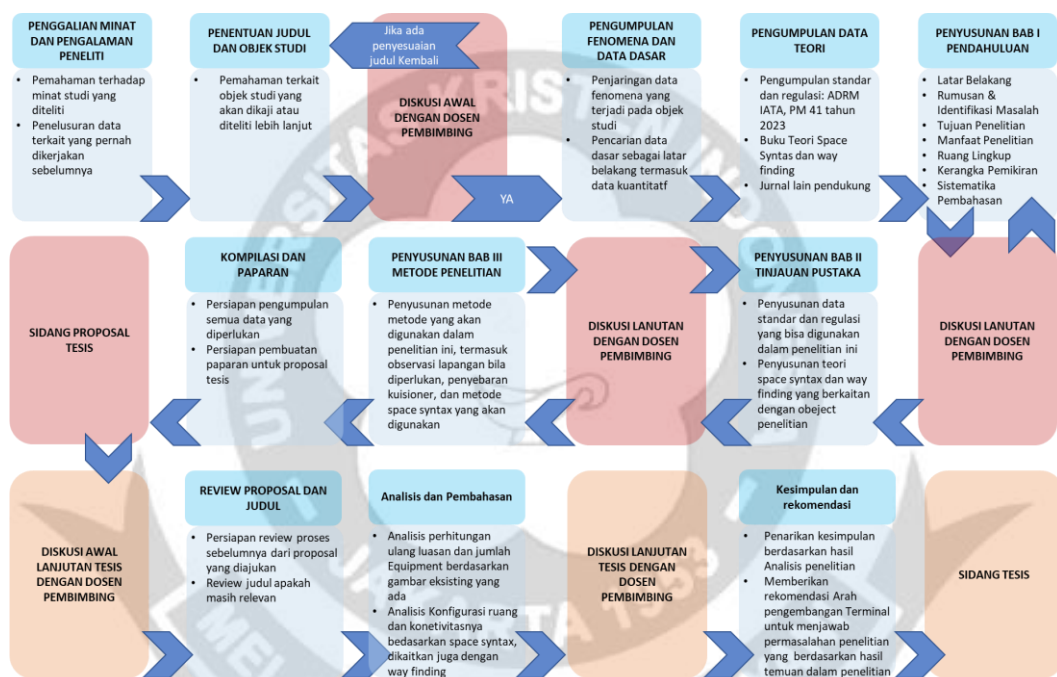
- Analisis kuantitatif dilakukan menggunakan perangkat lunak *DepthmapX* untuk mengukur tingkat integrasi dan konektivitas spasial melalui metode *Space syntax*. Hasilnya digunakan untuk mengidentifikasi pola hubungan ruang dan potensi area dengan pergerakan tidak efisien.
- Analisis kualitatif dilakukan melalui interpretasi perilaku pengguna dan penilaian kenyamanan ruang (visual, aksesibilitas, dan orientasi), yang mengacu pada prinsip *wayfinding* dan persepsi spasial.
- Data yang digunakan bersumber dari data sekunder, meliputi denah eksisting Terminal 3, data operasional bandara (jumlah penumpang aktual, jadwal penerbangan pada jam sibuk), serta dokumentasi visual kondisi ruang.
- *Level of Service (LoS)* digunakan bukan hanya sebagai perhitungan luasan, tetapi sebagai alat validasi yang menghubungkan efisiensi ruang dengan kenyamanan pengguna berdasarkan pedoman IATA (ADRM, 2022) dan PM No. 41 Tahun 2023.

### K. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini menggambarkan alur berpikir dalam merumuskan dan melaksanakan tahapan penelitian berdasarkan permasalahan utama, yaitu bagaimana hubungan ruang dan pola sirkulasi memengaruhi tingkat layanan dan kenyamanan pengguna di Terminal 3 Bandara Internasional Soekarno–Hatta.

Secara konseptual, kerangka ini mengintegrasikan pendekatan teoritis *Space syntax Theory* (Hillier, 1996) dan *Wayfinding Theory* (Arthur & Passini, 1992) dengan pendekatan analitis kuantitatif (*Level of Service/LoS Analysis*) serta interpretasi kualitatif terkait persepsi kenyamanan pengguna. Integrasi ini membangun pemahaman empiris tentang keterkaitan antara konfigurasi ruang, perilaku pergerakan penumpang, dan kualitas pengalaman ruang terminal.

Tahapan dalam kerangka pemikiran ini disusun secara sistematis dan berurutan sebagaimana tergambar pada berikut.



**Gambar 1.9 Diagram alur Pemikiran**

Sumber: Penulis

### 1. Tahap Awal – Eksplorasi dan Penetapan Fokus Penelitian

Penelitian diawali dengan penggalian minat dan pengalaman peneliti terhadap tema arsitektur transportasi dan desain terminal penumpang. Pada tahap ini dilakukan telaah studi terdahulu serta penelusuran data empiris terkait kondisi eksisting Terminal 3 untuk mengidentifikasi fenomena utama yang akan dikaji. Hasil eksplorasi ini menjadi dasar penetapan judul dan objek studi, serta didiskusikan dengan dosen pembimbing untuk memastikan relevansi topik dengan isu spasial dan kenyamanan pengguna di lapangan.

## 2. Tahap Pengumpulan Data dan Landasan Teori

Tahapan ini berfokus pada pengumpulan fenomena dan data dasar, meliputi data jumlah penumpang, jadwal penerbangan, kapasitas fasilitas, dan *layout* eksisting Terminal 3. Data tersebut digunakan untuk memahami kondisi empiris terminal dan menjadi dasar analisis spasial serta perilaku pengguna. Secara paralel, dilakukan pengumpulan data teoretis yang mencakup:

- Standar dan regulasi seperti *Airport Development Reference Manual (ADRM)* IATA Edisi ke-10 dan Peraturan Menteri Perhubungan No. 41 Tahun 2023.
- *Space syntax Theory* (Hillier, 1996) untuk mengkaji hubungan spasial dan konektivitas ruang.
- *Wayfinding Theory* (Arthur & Passini, 1992) untuk memahami orientasi pengguna dan persepsi navigasi.
- Teori kenyamanan ruang dan pengalaman pengguna (*user comfort and spatial experience*) untuk mendukung evaluasi aspek kualitatif *LoS*.

Kedua jenis data ini menjadi fondasi penyusunan Bab I (Pendahuluan) dan Bab II (Tinjauan Pustaka).

## 3. Tahap Perumusan dan Penyusunan Metodologi

Pada tahap ini, peneliti menyusun Bab III (Metode Penelitian) dengan menetapkan pendekatan *mixed methods* yang menggabungkan analisis kuantitatif dan kualitatif. Metode yang digunakan meliputi:

- Analisis Spasial (*Space syntax Analysis*) menggunakan perangkat *DepthmapX* untuk mengukur nilai integrasi dan konektivitas antar ruang.
- Analisis *Level of Service (LoS)* berdasarkan parameter luas area per penumpang, kepadatan pengguna, dan efisiensi pergerakan.
- Analisis Perilaku dan Kenyamanan (*Wayfinding & Spatial Experience*) untuk meninjau orientasi, persepsi visual, dan kemudahan navigasi pengguna.

Tahapan ini memastikan bahwa seluruh pendekatan analitis terintegrasi dan selaras dengan tujuan penelitian.

#### 4. Tahap Analisis dan Pembahasan

Analisis dilakukan terhadap hasil pemetaan konfigurasi ruang Terminal 3 melalui pendekatan *Space syntax* guna mengidentifikasi tingkat integrasi dan *choice* antar area pelayanan. Hasil tersebut kemudian dikorelasikan dengan nilai *LoS* dan hasil observasi perilaku pengguna untuk menilai efisiensi pergerakan serta kenyamanan ruang.

Tahap ini menghasilkan interpretasi menyeluruh mengenai:

- Hubungan spasial dan sirkulasi terhadap tingkat layanan terminal.
- Pengaruh konfigurasi ruang terhadap perilaku navigasi dan persepsi kenyamanan pengguna.
- Identifikasi area dengan potensi kepadatan, disorientasi, atau ketidakefisienan sirkulasi.

#### 5. Tahap Kesimpulan dan Saran

Dari hasil sintesis analisis, peneliti menyimpulkan pengaruh hubungan ruang dan sirkulasi terhadap tingkat layanan dan kenyamanan pengguna terminal.

Kesimpulan tersebut dijadikan dasar untuk merumuskan rekomendasi desain spasial berbasis data (*data-informed spatial design*) yang berfokus pada peningkatan efisiensi pergerakan, kemudahan orientasi, serta pengalaman ruang yang lebih nyaman dan intuitif bagi penumpang.

Tahapan akhir ini juga memuat rekomendasi praktis bagi pengelola bandara dan perencana arsitektur transportasi dalam optimalisasi tata ruang Terminal 3 dan pengembangan terminal masa depan yang berorientasi pada pengguna.

## L. Sistematika Pembahasan

Penelitian ini disusun dalam lima bab utama yang saling berkaitan secara logis dan sistematis, dengan penjelasan sebagai berikut:

### BAB I – PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pengantar penelitian yang memaparkan latar belakang permasalahan terkait kompleksitas konfigurasi ruang, sirkulasi penumpang, dan implikasinya terhadap tingkat layanan serta kenyamanan pengguna terminal bandara. Pada bab ini diuraikan identifikasi dan rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, serta ruang lingkup penelitian.

Selain itu, bab ini juga menjelaskan variabel penelitian beserta keterkaitan antar variabel, perumusan hipotesis kuantitatif dan kualitatif, definisi istilah, serta kerangka pemikiran penelitian. Secara keseluruhan, Bab I berfungsi untuk memberikan gambaran awal mengenai arah penelitian, logika berpikir, serta relevansi penelitian terhadap pengembangan kajian arsitektur transportasi yang berorientasi pada pengalaman dan kenyamanan pengguna.

### BAB II – TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan landasan teoretis dan konseptual yang mendukung penelitian. Kajian pustaka mencakup teori dan konsep utama yang berkaitan dengan terminal penumpang bandara, hubungan ruang dan sirkulasi, *Space syntax*, *Wayfinding*, *Level of Service (LoS)*, serta kenyamanan pengguna berbasis pendekatan *Human-Centered Design (HCD)*.

Bab ini juga menguraikan standar dan pedoman perencanaan serta evaluasi kinerja terminal penumpang, termasuk *Airport Development Reference Manual (ADRM) IATA* edisi 2016 dan regulasi terkait. Selain itu, dibahas penelitian terdahulu yang relevan untuk mengidentifikasi posisi dan kontribusi penelitian ini (*research gap*). Seluruh kajian pada bab ini dirangkum dalam kerangka teori dan perumusan variabel penelitian yang menjadi dasar analisis pada bab selanjutnya.

### BAB III – METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan rancangan metodologis penelitian secara sistematis. Penelitian menggunakan pendekatan *mixed methods* dengan tahapan kuantitatif dan kualitatif yang saling melengkapi. Uraian mencakup metode dan pendekatan penelitian, kerangka dan tahapan penelitian, serta kerangka operasional dan desain *Framework* penelitian.

Bab ini juga memaparkan teknik pengumpulan data primer dan sekunder, lokasi dan objek penelitian, serta teknik analisis data yang digunakan. Teknik analisis meliputi analisis spasial menggunakan *Space syntax*, analisis perilaku dan *wayfinding*, analisis tingkat layanan (*Level of Service*), serta analisis kenyamanan pengguna. Bab ini berfungsi untuk menjelaskan secara rinci bagaimana data dikumpulkan dan dianalisis guna menjawab pertanyaan penelitian dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan.

### BAB IV – ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis data dan pembahasan penelitian. Analisis dilakukan sesuai tahapan metodologi yang telah ditetapkan, meliputi analisis konfigurasi ruang terminal, pola dan efisiensi sirkulasi penumpang, kinerja *Level of Service*, serta kenyamanan pengguna.

Pembahasan difokuskan pada keterkaitan antara struktur spasial terminal, perilaku *wayfinding* penumpang, performa pelayanan ruang, dan pengalaman kenyamanan pengguna. Pada bab ini dilakukan interpretasi hasil analisis secara terpadu untuk menjelaskan hubungan antar variabel penelitian serta menjawab hipotesis penelitian berdasarkan temuan empiris dan landasan teori.

### BAB V – KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Bab terakhir berisi kesimpulan penelitian yang disusun berdasarkan hasil analisis dan pembahasan. Kesimpulan menjawab rumusan masalah utama dan menjelaskan implikasi temuan terhadap desain arsitektur terminal penumpang.

Selain itu, disajikan rekomendasi konseptual dan praktis berupa strategi desain spasial berbasis data (*data-informed spatial design*) untuk meningkatkan efisiensi

pergerakan, memperkuat keterbacaan ruang (*spatial legibility*), serta menciptakan pengalaman ruang yang nyaman dan intuitif bagi pengguna. Bab ini juga memuat saran untuk penelitian lanjutan dalam konteks arsitektur transportasi, perilaku pengguna, dan tata ruang publik berbasis kenyamanan spasial.

