

## Tipologi dan Distribusi Spasial Bidang Tanah dalam Struktur Perkotaan: Studi Kasus Kota Denpasar

### *Typology and Spatial Distribution of Land Parcels in Urban Structure: A Case Study of Denpasar City*

Irene Septifa Wihasti<sup>1\*</sup>, Retno Widodo Dwi Pramono<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Teknik Arsitektur dan Perencanaan, Universitas Gadjah Mada, Indonesia

\*corresponding author: ireneseptifawihasti@mail.ugm.ac.id

Submitted: March 18, 2025 | Accepted: April 25, 2025 | Published: May 2, 2025

**Abstract:** *Rapid urban growth demands efficient spatial planning, especially in land management. The relationship between areas creates spatial typology based on size and accessibility, which affects the structure and morphology of the city. This study aims to analyze the typology of land area systems in Denpasar City in order to understand land distribution patterns and their relationship to the effectiveness of urban space utilization. The study was conducted through a quantitative deductive approach using variables of land area density, land area front size, land area depth size, and land area compactness, all of which are accessed on a walkability scale at a radius of 500 meters. Data processing uses a geographic information system application for 500-meter road network analysis with a grid approach. Typology analysis uses machine learning with the K-means++ Clustering algorithm to group land areas into different typologies. The results of the study identified five main typologies of land areas that show variations in density and relationships with accessibility. These findings contribute to the development of more adaptive urban planning strategies by considering land use efficiency, accessibility, affordability, and environmental sustainability. Understanding land area typology is expected to be the basis for formulating spatial planning policies that are more responsive to the dynamics of Denpasar City development.*

**Keywords:** *Typology, Land parcel, Urban morphology, Spatial planning, Denpasar City*

**Abstrak:** Pertumbuhan kota yang cepat menuntut penataan ruang yang efisien, terutama dalam manajemen bidang tanah. Hubungan antar bidang menciptakan tipologi spasial berdasarkan ukuran dan aksesibilitas, yang memengaruhi struktur dan morfologi kota. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tipologi sistem bidang tanah di Kota Denpasar guna memahami pola pembagian lahan serta keterkaitannya dengan efektivitas pemanfaatan ruang kota. Penelitian dilakukan melalui pendekatan deduktif kuantitatif menggunakan variabel kepadatan bidang tanah, ukuran muka bidang tanah, ukuran kedalaman bidang tanah, kekompakan bidang tanah yang semuanya diakses dalam skala *walkability* pada radius 500 meter. Pengolahan data menggunakan aplikasi sistem informasi geografis untuk analisis jaringan jalan 500 meter dengan pendekatan grid. Analisis tipologi menggunakan pembelajaran mesin dengan algoritma *K-means++ Clustering* untuk mengelompokkan bidang tanah ke dalam tipologi yang berbeda. Hasil penelitian mengidentifikasi lima tipologi utama bidang tanah yang menunjukkan variasi dalam kepadatan dan hubungan dengan aksesibilitas. Temuan ini memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi perencanaan kota yang lebih adaptif dengan mempertimbangkan efisiensi pemanfaatan lahan, keterjangkauan aksesibilitas, serta keberlanjutan lingkungan. Pemahaman terhadap tipologi bidang tanah diharapkan dapat menjadi landasan dalam penyusunan kebijakan tata ruang yang lebih responsif terhadap dinamika perkembangan Kota Denpasar.

**Kata Kunci:** Tipologi, Bidang tanah, Morfologi kota, Rencana tata ruang, Kota Denpasar



Article with open access under license a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

## Pendahuluan

Perkembangan kota yang pesat membawa tantangan dalam penataan ruang terutama dalam hal pemanfaatan lahan. Perkembangan ini menghadapkan kota pada perubahan penggunaan lahan dan pembangunan yang masif sebagai akibat dari peningkatan kepadatan penduduk. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pemenuhan kebutuhan ini adalah bertambahnya jumlah bidang tanah yang berkontribusi terhadap perkembangan kota dengan berbagai dampaknya. Kontrol terhadap fisik bidang tanah menjadi penting karena tanah yang dikembangkan umumnya berasal dari lahan yang relatif luas. Sebelum proses pengembangan dilakukan, lahan dipecah menjadi bidang-bidang yang lebih kecil untuk mendukung pengembangan kawasan (Mandelker, 2016). Kontrol tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa pembangunan yang terjadi sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan perencanaan ruang yang optimal.

Setiap kota tersusun atas berbagai elemen fundamental yang membentuk strukturnya, yakni jaringan jalan, blok jalan, bidang tanah, dan bangunan. Jalan memiliki fungsi utama sebagai penghubung yang mengatur pola pergerakan serta interaksi dalam lingkungan perkotaan. Blok terbentuk dari perpotongan jaringan jalan dan membentuk unit-unit dengan ukuran serta konfigurasi yang bervariasi yang dipengaruhi oleh sejarah perkembangan kota dan faktor geografisnya. Bidang tanah dalam blok-blok tersebut dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti permukiman, aktivitas komersial, maupun ruang publik. Bangunan yang didirikan di atas bidang tanah menjadi pelengkap lanskap kota dan berkontribusi terhadap pembentukan identitas visual serta fungsional suatu kawasan. Interaksi antara elemen-elemen ini menghasilkan pola jaringan perkotaan yang berbeda pada setiap kota, sehingga menciptakan karakteristik yang khas dan dapat diidentifikasi (Oliveira, 2016).

Salah satu aspek utama dalam morfologi kota adalah penentuan karakteristik perkotaan berdasarkan beragam bentuk yang ada. Hal ini bertujuan untuk membedakan serta memetakan wilayah dengan karakteristik yang berbeda. Berbagai teori dalam morfologi kota menekankan pentingnya analisis terhadap aspek fisik dan nonfisik (Ayudya & Ikaputra, 2022). Pemahaman mengenai struktur dan bentuk fisik kota dapat dimanfaatkan dalam proses perencanaan perkotaan serta untuk mencari solusi terhadap permasalahan yang dihadapi suatu kota (Bobkova et al., 2017; Ayudya & Ikaputra, 2022). Pengembangan konsep *New Urbanism* memperkenalkan pendekatan dalam perencanaan dan perancangan kota yang mengatur tata guna lahan berdasarkan *Transect-Based Codes* atau transek dari area perkotaan yang paling padat hingga area alami yang paling terbuka. Penetapan zona transek pada setiap area didasarkan pada desain perkotaan, intensitas, dan penggunaan (Parolek, et al., 2008).

Sistem bidang tanah menjadi salah satu elemen terpenting dalam bentuk kota. Bidang tanah memiliki visibilitas yang rendah dalam struktur perkotaan apabila dibandingkan dengan elemen lain seperti jaringan jalan atau fasad bangunan. Oleh karena itu, fisik bidang tanah kurang mendapat perhatian oleh para pengembang, perencana, dan pembuat kebijakan dalam pengambilan keputusan sehingga dampaknya terhadap perkembangan kota

cenderung terabaikan (Oliveira, 2016). Ukuran dan bentuk bidang tanah berpengaruh terhadap karakteristik struktur bangunan, kepadatan populasi, serta kualitas lingkungan binaan (Courtney, 1983). Para ahli menemukan bahwa strategi pembagian lahan memiliki keterkaitan erat dengan kualitas dan keragaman ruang yang terbentuk. Distribusi bidang tanah yang diatur oleh regulasi dapat membantu menciptakan kawasan perkotaan yang lebih tertata dan sukses (Tarbatt, 2012). Selain itu, desain tata letak bidang tanah yang jelas dan terstruktur sangat penting untuk membangun kawasan perkotaan yang tahan lama dan dapat beradaptasi dengan perubahan (Adams et al., 2013). Ukuran bidang tanah memengaruhi tingkat perkembangan kota, bahkan ukuran kecil juga memungkinkan tingkat perubahan yang tinggi karena kontrolnya terdistribusi (Dovey et al., 2017). Beberapa parameter yang menjadi standard aturan dalam kawasan mencakup ukuran minimal bidang, lebar muka bidang, kedalaman bidang, lebar jalan, serta ketentuan mengenai penyediaan fasilitas sosial, umum, dan ekonomi (Mwiga, 2011).

Sampai saat ini hanya beberapa studi yang telah mengembangkan analisis sistem bidang tanah sebagai elemen kota melalui pendekatan kuantitatif. Bobkova et al. (2017) membahas sistem bidang tanah dan hak kepemilikan tanah dari perspektif morfologi, hukum, dan ekonomi dalam konteks perkotaan. Bidang tanah tidak hanya berfungsi sebagai unit spasial dalam bentuk fisik tetapi juga sebagai alat hukum yang mendefinisikan hak kepemilikan serta instrumen institusional dalam perencanaan kota. Studi ini mengkaji bagaimana konfigurasi sistem bidang tanah memengaruhi perkembangan kota, penggunaan lahan, serta dinamika sosial-ekonomi. Penulis menyoroti keterkaitan antara desain urban dan aspek hukum, serta membandingkan berbagai strategi pembagian lahan dalam pengembangan properti. Pemahaman yang lebih komprehensif mengenai sistem bidang tanah dapat membantu meningkatkan koordinasi antara perancangan perkotaan, peraturan hukum, dan proses ekonomi sehingga menghasilkan lingkungan perkotaan yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Bobkova et al. (2021) melanjutkan penelitiannya dengan mengembangkan tipologi sistem bidang tanah dengan pendekatan kuantitatif terhadap lima kota di Eropa, yaitu London, Amsterdam, Stockholm, Gothenburg, dan Eskilstuna. Penelitian ini didasarkan pada pentingnya bidang tanah sebagai elemen dasar dalam morfologi perkotaan yang berfungsi sebagai kerangka organisasi bagi perkembangan fisik kota. Meskipun perannya telah diakui dalam berbagai kajian morfologi perkotaan, penelitian yang secara sistematis mengklasifikasikan sistem bidang tanah masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mengembangkan tipologi berbasis data. Temuan ini menunjukkan bahwa klasifikasi sistem bidang tanah secara sistematis dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai keterkaitan antara bentuk perkotaan dan dinamika sosial-ekonomi yang terjadi di dalamnya, serta memungkinkan eksplorasi lebih lanjut terkait adaptabilitas dan keberagaman dalam lingkungan perkotaan.

Studi terbaru oleh Tümtürk et al. (2024) mengeksplorasi peran tipe bidang tanah dalam evolusi bentuk kota dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini memperluas metodologi kuantitatif yang telah digunakan di konteks perkotaan sebelumnya (Bobkova et al., 2017) ke

dalam kerangka kerja diakronis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bidang tanah dengan struktur halus, sempit, dan kompak lebih tahan terhadap perubahan fisik dibandingkan dengan plot yang lebih luas dan kurang kompak. Studi ini menyoroti peran penting konfigurasi bidang tanah dalam menentukan dinamika perubahan kota dan menawarkan wawasan berbasis data untuk kebijakan perencanaan lahan guna meningkatkan ketahanan dan adaptasi perkotaan.

Bidang tanah merupakan salah satu unsur utama dalam struktur fisik suatu kota yang memiliki peran penting dalam membentuk pola perkembangan wilayah secara keseluruhan. Selain menjadi unit dasar dalam sistem pembagian lahan, bidang tanah juga memiliki keterkaitan erat dengan dinamika spasial kota. Elemen ini berpengaruh terhadap berbagai aspek dalam perkembangan wilayah perkotaan, terutama dalam hal pembagian lahan, tingkat kepadatan kawasan, serta kemudahan akses terhadap jaringan infrastruktur jalan. Dengan kata lain, karakteristik bidang tanah menjadi faktor yang menentukan bagaimana suatu kawasan berkembang, baik dalam aspek tata guna lahan, efisiensi pemanfaatan ruang, maupun dalam keterhubungan antarwilayah dalam kota (Bobkova, 2019). Selain itu ukuran muka bidang tanah menjadi salah satu elemen penting dalam perencanaan arsitektur dan tata kota karena menjadi penghubung antara ruang privat dan ruang publik. Elemen ini memainkan peran utama dalam pengembangan properti dan struktur perkotaan, terutama dalam menentukan tingkat aksesibilitas lahan, nilai ekonomi tanah, serta kualitas desain ruang publik (Kickert & Karssenber, 2023).

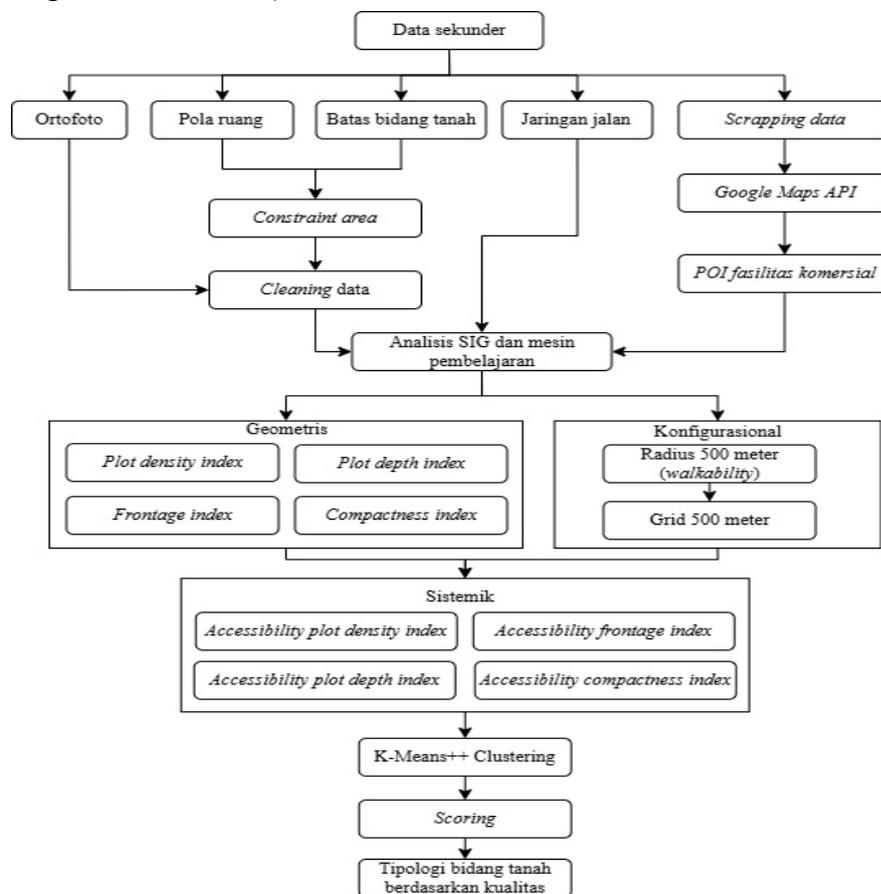
Dalam menganalisis dan mengukur keberagaman di kawasan perkotaan, diperlukan sistem klasifikasi yang jelas karena pemilihan kategori, jumlah kelas, dan atribut akan sangat memengaruhi hasil akhirnya (Marcus et al., 2019). Tipologi dalam morfologi perkotaan merupakan pendekatan yang digunakan untuk memahami evolusi bentuk kota melalui berbagai pemikiran (Scheer, 2016). Tipologi bidang tanah merupakan aspek fundamental dalam morfologi kota yang menentukan pola tata ruang, aksesibilitas, dan distribusi fungsi lahan. Tipologi ini mencerminkan bentuk, ukuran, dan konfigurasi bidang tanah yang pada akhirnya membentuk struktur fisik kota dan pola penggunaan ruang. Meskipun elemen ini memiliki peran penting dalam dinamika perkotaan, penelitian yang membahas tipologi bidang tanah secara kuantitatif masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih menitikberatkan pada proses dan regulasi yang mengatur pembagian lahan, sementara analisis mengenai variasi tipologi bidang tanah dalam konteks morfologi kota masih memerlukan eksplorasi lebih lanjut.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tipologi sistem bidang tanah yang ada di Kota Denpasar. Deskripsi tipologi sistem bidang tanah dapat memberikan wawasan yang lebih luas tentang bagaimana kota dapat dikelola dan dikembangkan secara efektif dengan mempertimbangkan berbagai aspek multidisiplin serta untuk memahami bagaimana pola bidang tanah berperan dalam pembentukan struktur perkotaan. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam praktik perencanaan tata ruang, khususnya dalam upaya penyusunan kebijakan berbasis fisik bidang tanah. Pemahaman terhadap tipologi bidang tanah ini

memungkinkan pemerintah daerah untuk menyusun strategi zonasi dan pengembangan wilayah yang lebih kontekstual dan responsif. Secara akademis, penelitian ini berkontribusi signifikan terhadap pengembangan metodologi dalam studi morfologi kota melalui integrasi antara pendekatan spasial kuantitatif dan teknologi pembelajaran mesin. Penerapan metode ini tidak hanya memperkaya kajian akademik dalam bidang perencanaan wilayah dan kota, tetapi juga membuka peluang untuk diterapkannya analisis spasial berbasis data secara lebih luas, baik dalam penelitian lanjutan maupun praktik perencanaan kota di berbagai wilayah lainnya.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menjelaskan suatu keadaan berdasarkan data numerik dan analisis statistik. Tujuan utama dari metode ini adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih terstruktur dan terukur mengenai suatu keadaan berdasarkan bukti empiris, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan atau penelitian lebih lanjut. Secara spesifik penelitian ini mengacu pada kuantitatif geografi yang menekankan pada penggunaan metode kuantitatif seperti matematika dan pemodelan komputasional untuk menganalisis fenomena geografis. Pendekatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan proses spasial secara objektif berdasarkan data numerik (Fotheringham et al., 2000).



Gambar 1. Diagram alir tahapan penelitian  
 Sumber: Analisis penulis (2025)

Penelitian menggunakan beberapa data sekunder sebagai sumber data. Data *point of interest* (POI) fasilitas ekonomi dan jaringan jalan yang kemudian diolah untuk mendapatkan parameter konfiguratif berupa aksesibilitas dalam jarak 500 meter yang menggambarkan jarak nyaman untuk pejalan kaki/ *walkability* (Bobkova et al., 2019). *Walkability* dapat membawa manfaat lingkungan, ekonomi dan sosial yang lebih besar bagi kota (Hussein, 2018). Pendekatan konfiguratif juga bermanfaat untuk mengatasi kepadatan yang cenderung berubah tergantung dari skala yang diukur. Pendekatan ini memberikan metode yang lebih tepat dalam mengukur kepadatan serta pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana kepadatan dalam semua dimensinya memengaruhi kehidupan perkotaan (Berghauser Pont et al., 2018).

Data bidang tanah Kota Denpasar digunakan untuk mendapatkan parameter geometri berupa luas bidang tanah, muka bidang tanah, kedalaman bidang tanah, dan kekompakan bidang tanah. Kemudian kedua jenis parameter tersebut diintegrasikan menjadi suatu sistem bidang tanah pada radius 500 meter. Analisis kluster menggunakan algoritma *K-Means ++ Clustering* untuk mengelompokkan bidang tanah menjadi beberapa kluster yang kemudian diidentifikasi menjadi tipologi sistem bidang tanah di Kota Denpasar. Analisis dilakukan pada seluruh wilayah kota melalui agregasi tipologi bidang tanah.

Analisis sistem bidang tanah di kawasan perkotaan tidak cukup hanya dilihat dari ukuran dan bentuknya, tetapi juga perlu memperhitungkan aspek aksesibilitas serta keterkaitannya dengan bidang tanah lain untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif tentang dinamika kota. Sebuah kota bukan hanya sekumpulan lahan individu, melainkan sebuah jaringan yang kompleks, di mana setiap elemen saling berinteraksi dan membentuk pola ruang yang lebih luas. Perencanaan tata kota yang efektif harus menitikberatkan pada keterhubungan spasial antar bidang tanah, bukan hanya pada karakteristik fisiknya agar dapat menciptakan struktur perkotaan yang lebih responsif dan berkembang secara dinamis (Bobkova, 2019).

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak ArcGIS untuk analisis informasi geografis dan *Google Colaboratory* sebagai *platform* berbasis *cloud* untuk menjalankan kode Phyton melalui peramban. GIS dimanfaatkan untuk analisis jaringan jalan dalam radius 500meter dan perhitungan parameter spasial seperti luas, lebar muka, kedalaman, dan kekompakan bidang tanah dalam radius 500meter guna menggambarkan tingkat aksesibilitas berbasis *walkability*. *Google Colaboratory* digunakan untuk mendapatkan data POI fasilitas ekonomi yang terintegrasi dengan *Google Maps API* serta menjalankan algoritma *K-Means++ Clustering* dalam proses klasifikasi bidang tanah.

Beberapa parameter utama perlu dianalisis untuk memahami karakteristik bidang tanah secara menyeluruh. Parameter tersebut adalah jumlah bidang tanah yang menggambarkan kepadatan, ukuran lebar bidang tanah yang berhadapan langsung dengan jalan (muka bidang tanah), ukuran kedalaman lahan yang diukur memanjang dari muka bidang tanah sampai belakang bidang tanah, serta tingkat kekompakan bidang tanah yang menggambarkan seberapa efisien suatu wilayah dihuni atau dimanfaatkan. Selain itu,

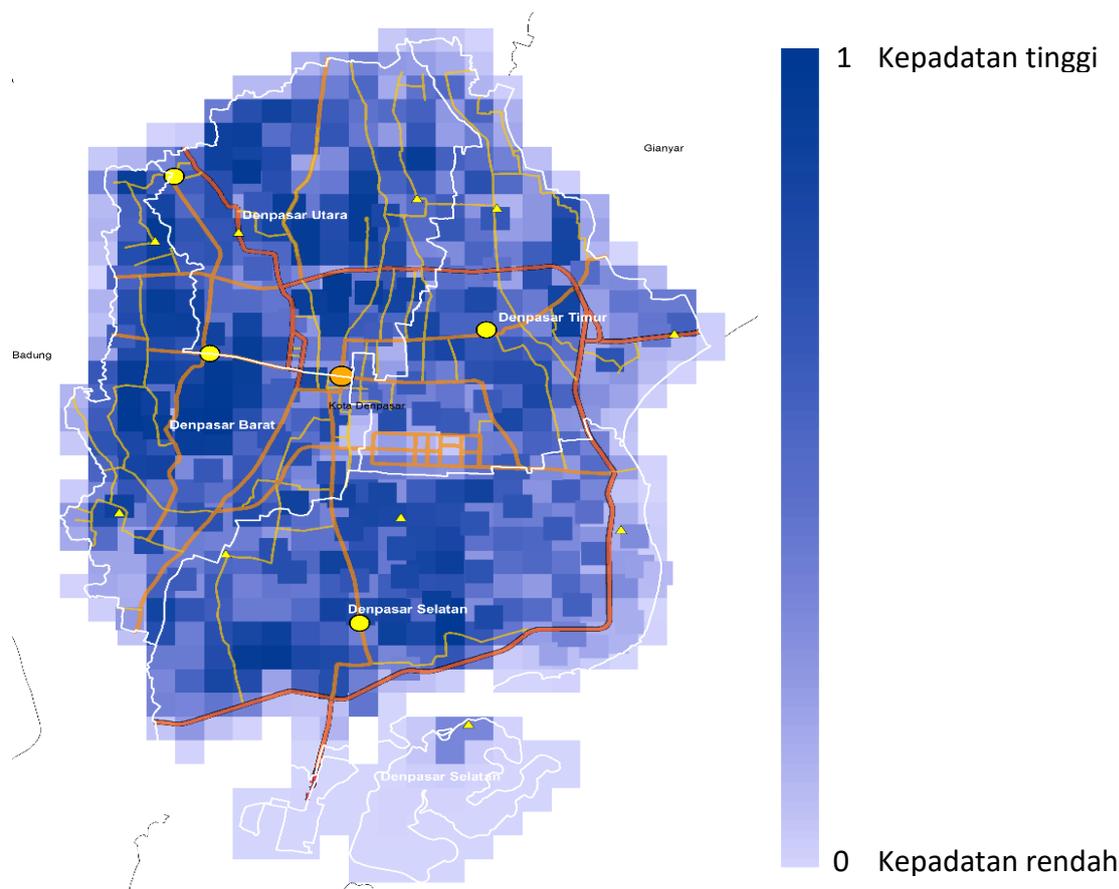
konfigurasi spasial bidang tanah juga menjadi aspek yang tidak kalah penting, terutama dalam hubungannya dengan pola jaringan jalan. Bentuk dan orientasi bidang tanah dalam kaitannya dengan sistem transportasi dan aksesibilitas akan memengaruhi efisiensi penggunaan lahan, fleksibilitas dalam perencanaan kota, serta kemungkinan pengembangan di masa depan. Semakin baik keterkaitan antara bidang tanah dan jaringan jalan, semakin tinggi pula potensi pemanfaatannya untuk berbagai keperluan, baik sebagai kawasan hunian, komersial, maupun fasilitas umum lainnya.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Karakteristik Bidang Tanah Kota Denpasar**

Denpasar merupakan salah satu kota yang mengalami pertumbuhan pesat dalam beberapa dekade terakhir yang menunjukkan keberagaman dalam ukuran dan bentuk bidang tanahnya. Variasi ini mencerminkan adanya perbedaan dalam fungsi dan pola pemanfaatan lahan di berbagai kawasan. Gambar 2 menunjukkan sebaran tingkat kepadatan bidang tanah di Kota Denpasar. Tingkat kepadatan bidang tanah diperoleh dari jumlah bidang tanah yang dapat diakses dalam radius 500 m. Terlihat bahwa Kecamatan Denpasar Barat merupakan wilayah dengan tingkat kepadatan tertinggi dibandingkan kecamatan lainnya. Kepadatan tinggi menunjukkan bahwa jumlah bidang tanah dalam area tersebut lebih banyak dengan ukuran yang relatif kecil, yang umumnya dikaitkan dengan pemanfaatan lahan yang intensif dan keterbatasan ruang untuk pengembangan lebih lanjut.

Sebaliknya, Kecamatan Denpasar Selatan memiliki karakteristik yang berbeda, di mana tingkat kepadatannya relatif lebih rendah dibandingkan kecamatan lainnya. Hal ini dapat diidentifikasi dari jumlah bidang tanah yang lebih sedikit dengan ukuran lahan yang lebih luas. Keadaan ini menciptakan potensi besar bagi wilayah tersebut untuk mengalami perkembangan lebih lanjut, baik dalam bentuk pembagian maupun pemanfaatan lahan untuk kepentingan lainnya. Faktor ini dapat menjadi pertimbangan penting dalam perencanaan tata ruang Kota Denpasar, mengingat bahwa pola kepadatan dan konfigurasi bidang tanah sangat menentukan arah pertumbuhan kota ke depan.



Gambar 2. Indeks kepadatan bidang tanah yang dapat diakses  
 Sumber: Analisis penulis (2025)

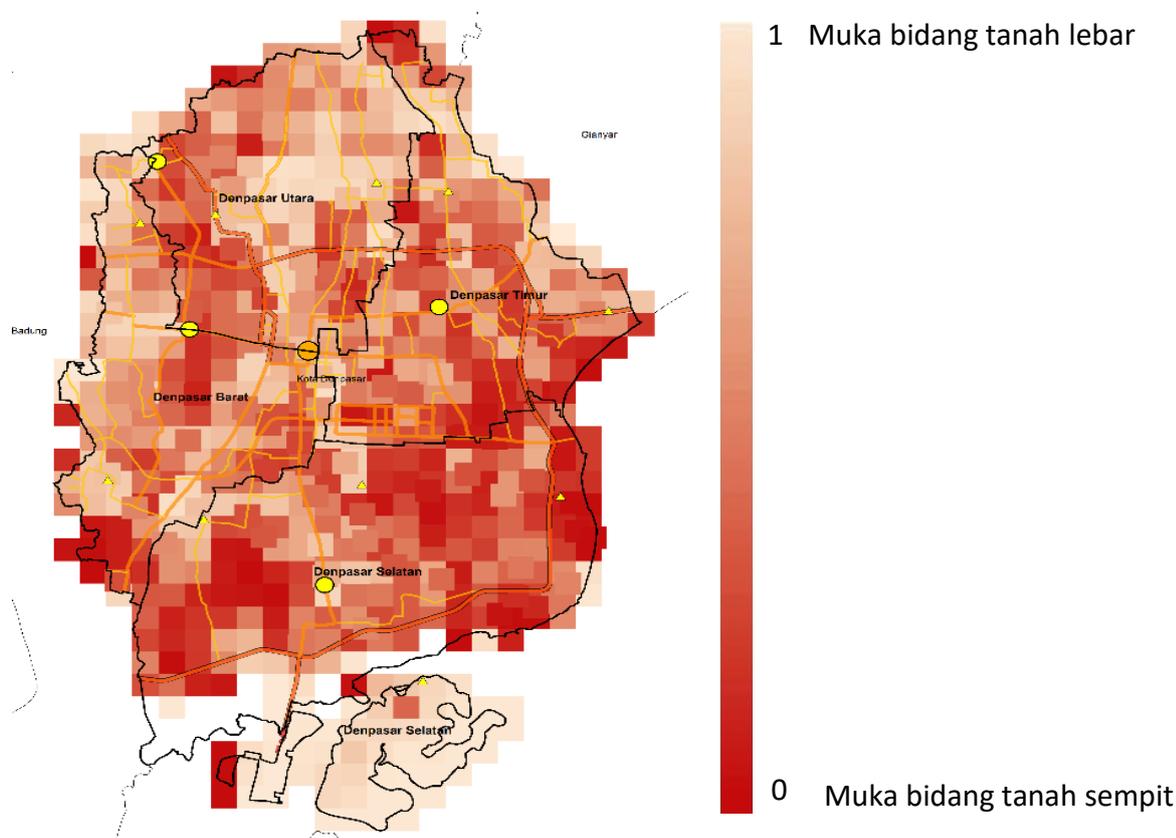
Kota dengan tingkat kepadatan yang tinggi memiliki berbagai manfaat terutama dalam meningkatkan efisiensi, mendorong pertumbuhan ekonomi, serta mengoptimalkan sistem transportasi publik. Kepadatan yang dirancang dengan baik dapat mengurangi konsumsi lahan secara berlebihan, mengurangi kebutuhan perjalanan jarak jauh, serta menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih hidup dan dinamis. Namun, di sisi lain, kepadatan yang meningkat tanpa adanya perencanaan yang terstruktur dapat menimbulkan berbagai tantangan serius, seperti peningkatan emisi polutan, kemacetan lalu lintas yang semakin parah, serta ketimpangan sosial yang semakin luas akibat akses yang tidak merata terhadap fasilitas perkotaan.

Kebijakan yang mendorong peningkatan kepadatan kota perlu didukung dengan strategi yang terintegrasi dan berorientasi jangka panjang. Kebijakan tersebut harus mempertimbangkan keseimbangan antara pertumbuhan kepadatan dengan peningkatan kualitas hidup penduduk serta menjaga keberlanjutan lingkungan. Salah satu langkah penting dalam proses ini adalah memastikan bahwa infrastruktur perkotaan, seperti jaringan jalan, transportasi publik, ruang terbuka hijau, dan fasilitas umum lainnya, berkembang seiring dengan peningkatan kepadatan. Selain itu, aspek sosial seperti keterjangkauan hunian, kesetaraan akses terhadap layanan dasar, serta partisipasi masyarakat dalam proses perencanaan juga harus diperhatikan agar manfaat kepadatan kota dapat dirasakan oleh seluruh lapisan masyarakat. Dengan perencanaan yang matang dan kebijakan yang tepat,

kepadatan kota dapat menjadi instrumen yang mendukung pembangunan berkelanjutan tanpa mengorbankan kenyamanan dan kesejahteraan penghuninya (Jenks & Burgess, 2000).

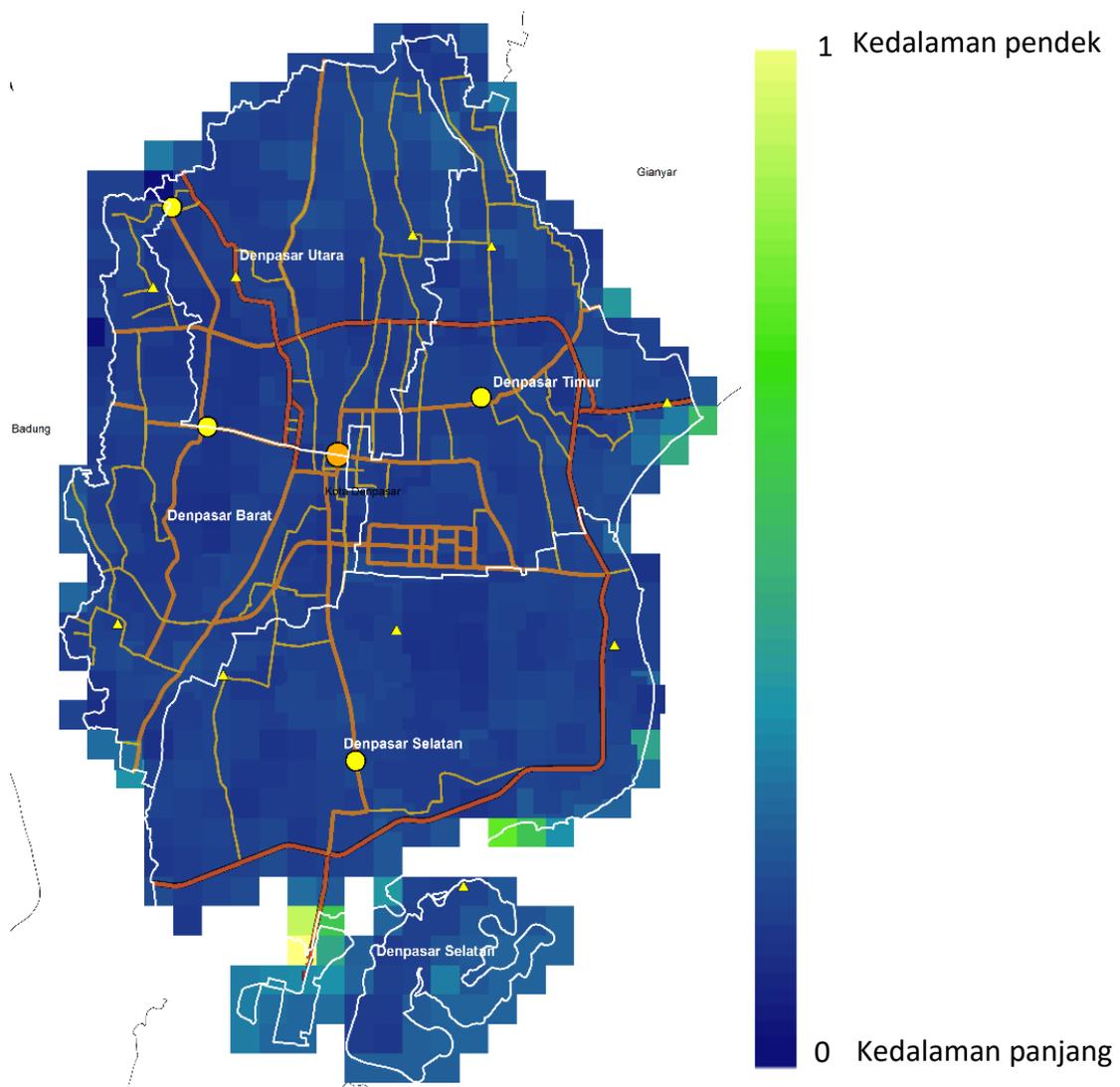
Dalam penelitian ini, ukuran muka bidang tanah didefinisikan sebagai lebar bidang yang berbatasan langsung dengan jalan. Semakin besar ukuran muka bidang tanah, semakin tinggi pula potensi aksesibilitas suatu bidang tanah terhadap jaringan transportasi dan infrastruktur perkotaan. Ukuran muka bidang tanah menentukan bagaimana setiap bidang tanah berhubungan dengan jaringan jalan di sekitarnya.

Analisis mengenai indeks muka bidang tanah di Kota Denpasar, sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 3, menunjukkan adanya variasi distribusi akses bidang tanah terhadap jaringan jalan di berbagai wilayah. Beberapa kawasan, terutama di bagian selatan kota, memiliki indeks muka bidang tanah yang lebih tinggi, yang mengindikasikan bahwa bidang tanah di wilayah tersebut memiliki akses jalan yang lebih luas dibandingkan kawasan lainnya. Sementara itu, area yang ditampilkan dengan warna lebih gelap pada peta menunjukkan indeks muka bidang tanah yang lebih kecil. Hal ini umumnya ditemukan di daerah dengan pola bidang tanah yang kurang teratur dengan gang sempit yang membatasi akses atau wilayah yang memiliki keterbatasan konektivitas langsung dengan jalan utama. Oleh sebab itu, pemahaman mengenai distribusi ukuran muka bidang tanah menjadi aspek krusial dalam perencanaan tata kota yang berkelanjutan. Dengan mempertimbangkan aspek ini, setiap wilayah dapat dikembangkan secara lebih optimal dengan tingkat aksesibilitas yang seimbang serta sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan perkotaan.



Gambar 3. Indeks muka bidang tanah yang dapat diakses  
Sumber: Analisis penulis (2025)

Kedalaman bidang tanah merupakan jarak suatu bidang tanah dari muka bidang tanah hingga bagian paling belakang dari bidang tanah tersebut. Dalam konteks kawasan dengan tingkat kepadatan tinggi, rasio optimal antara lebar dan kedalaman bidang tanah cenderung berada di angka 1:2. Rasio ini memungkinkan pengelolaan ruang yang lebih efisien, baik untuk hunian, komersial, maupun fungsi lainnya yang mendukung kehidupan perkotaan. Namun, apabila kedalaman bidang tanah menjadi terlalu besar tanpa peningkatan lebar yang seimbang, akan muncul tantangan tersendiri terutama terkait dengan aksesibilitas. Bidang tanah yang sangat dalam dapat mengurangi tingkat keterjangkauan pejalan kaki, karena jarak yang harus ditempuh dari bagian muka hingga belakang bidang tanah menjadi lebih jauh tanpa adanya peningkatan konektivitas yang signifikan dengan jaringan jalan atau fasilitas umum lainnya (Sevtsuk et al., 2016). Oleh karena itu, memahami rasio lebar dan kedalaman bidang tanah sangat penting dalam merancang tata kota yang fungsional, memastikan bahwa setiap bidang tanah memiliki akses yang baik, serta mendukung efisiensi dalam penggunaan ruang secara keseluruhan.



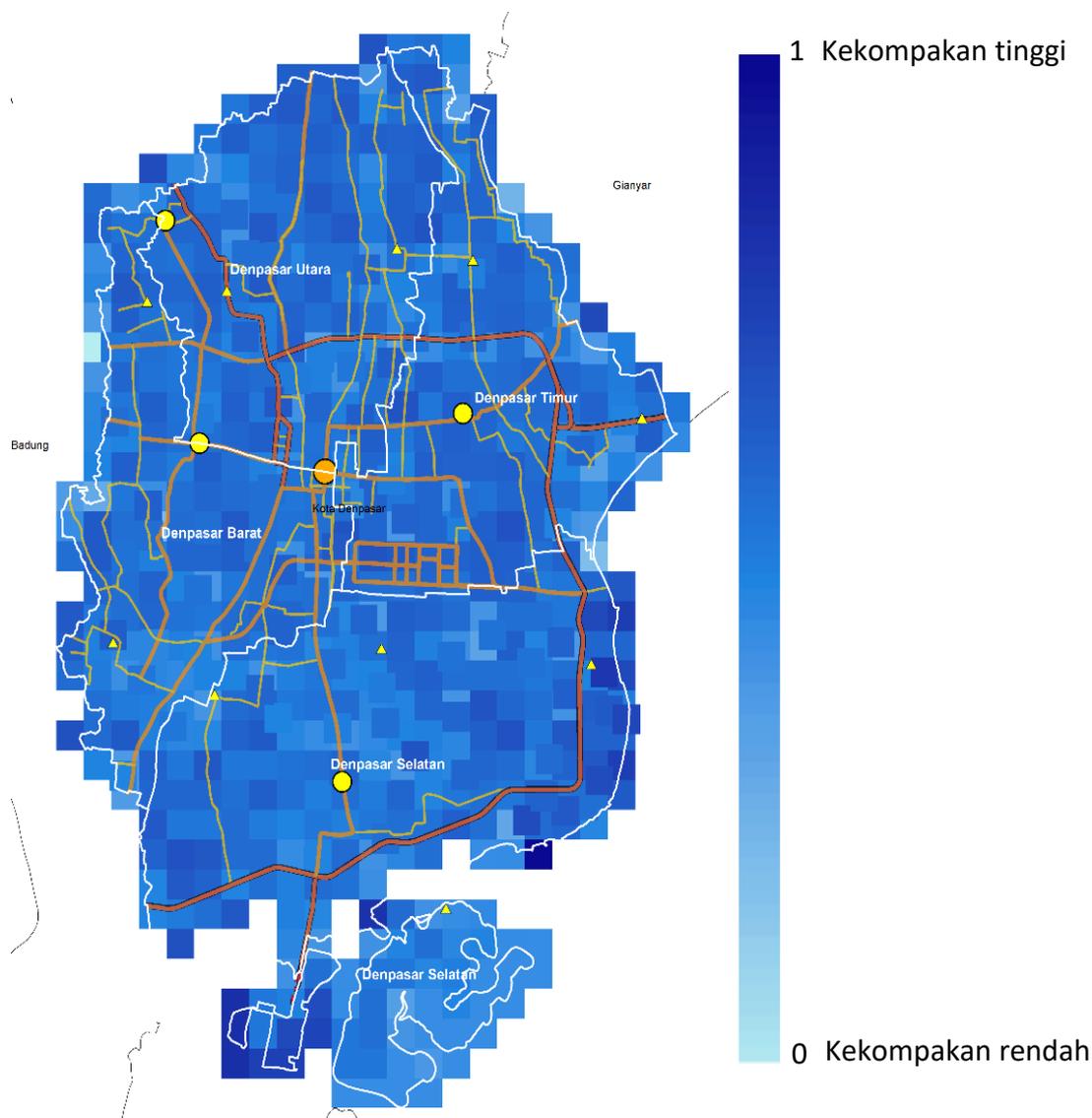
Gambar 4. Indeks kedalaman bidang tanah yang dapat diakses  
 Sumber: Analisis penulis (2025)

Analisis terhadap kedalaman bidang tanah yang ditampilkan dalam Gambar 4 menunjukkan bahwa mayoritas wilayah di Kota Denpasar memiliki tingkat kedalaman bidang tanah yang tergolong panjang. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar bidang tanah di kota ini memiliki ukuran lebar muka yang relatif kecil dibandingkan dengan kedalamannya. Dengan kata lain, banyak bidang tanah berbentuk memanjang ke belakang dengan lebar yang lebih sempit di bagian muka. Pola ini umum ditemukan di kawasan perkotaan yang mengalami perkembangan secara bertahap, di mana pemecahan lahan terjadi dalam jangka waktu yang panjang dan sering kali mengikuti struktur jaringan jalan yang telah ada sebelumnya.

Di beberapa area tertentu, terdapat bidang tanah dengan kedalaman yang lebih tinggi atau dengan lebar muka yang lebih besar dibandingkan kedalamannya. Kondisi ini umumnya ditemukan di kawasan yang didominasi oleh badan usaha yang memiliki penguasaan terhadap lahan dalam skala yang lebih luas. Kepemilikan lahan oleh perusahaan sering kali memungkinkan mereka untuk mempertahankan bidang tanah dengan proporsi yang lebih seimbang antara lebar dan kedalaman, sehingga memberikan fleksibilitas lebih besar dalam pemanfaatannya. Perbedaan pola kepemilikan dan pemanfaatan lahan ini mencerminkan bagaimana dinamika tata ruang Kota Denpasar berkembang, dengan variasi dalam ukuran dan bentuk bidang tanah yang dipengaruhi oleh faktor ekonomi, historis, serta peraturan zonasi yang berlaku. Oleh karena itu, memahami distribusi kedalaman bidang tanah menjadi penting dalam upaya merancang strategi tata kota yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Indeks kekompakan bidang tanah menggambarkan tingkat keseragaman bentuk suatu bidang tanah dengan cara membandingkan luas lahan yang dimiliki dengan luas persegi panjang terkecil yang dapat membatasinya. Perhitungan rasio ini digunakan sebagai indikator untuk menilai seberapa kompak bentuk suatu bidang tanah dalam kaitannya dengan sistem tata guna lahan (Bobkova, 2019). Semakin tinggi nilai indeks ini, semakin mendekati bentuk ideal yang efisien dalam pemanfaatan ruang, sementara nilai yang lebih rendah menunjukkan bentuk bidang tanah yang lebih tidak teratur.

Analisis kekompakan bidang tanah yang mempertimbangkan aksesibilitas memberikan manfaat yang signifikan dalam perencanaan wilayah yang lebih efektif. Kota dengan bidang tanah yang memiliki tingkat kekompakan tinggi cenderung lebih efisien dalam pemanfaatan lahan dan infrastruktur, sementara lahan dengan kekompakan rendah berpotensi menciptakan fragmentasi ruang dan mengurangi efisiensi dalam sistem transportasi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap indeks kekompakan bidang tanah menjadi aspek penting dalam membangun tata ruang yang lebih fungsional, berkelanjutan, dan mampu mengakomodasi kebutuhan masyarakat perkotaan secara optimal.



Gambar 5. Indeks kekompakan bidang tanah yang dapat diakses  
 Sumber: Analisis penulis (2025)

Sebagian besar Kota Denpasar memiliki bidang tanah dengan kekompakan sedang sampai dengan tinggi, namun ada beberapa area yang menunjukkan tingkat kekompakan lebih rendah seperti terlihat pada Gambar 5. Bidang tanah dengan tingkat kekompakan rendah pada umumnya memiliki bentuk yang lebih memanjang atau tidak beraturan, sehingga dapat mempersulit pengembangan infrastruktur dan mengurangi efisiensi dalam pemanfaatan ruang. Ketidakteraturan dalam pola bidang tanah ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti proses pemecahan lahan yang terjadi tanpa perencanaan yang sistematis, perubahan fungsi lahan dari penggunaan sebelumnya, atau keberadaan lahan kosong yang belum dimanfaatkan secara optimal. Bidang tanah yang kurang kompak dapat mengakibatkan fragmentasi ruang, meningkatkan kesulitan dalam penyediaan aksesibilitas, serta menambah biaya pengembangan infrastruktur. Oleh karena itu, memahami pola kekompakan bidang tanah menjadi langkah penting dalam merancang strategi tata ruang yang lebih berkelanjutan dan mampu mendukung pertumbuhan kota secara efektif.

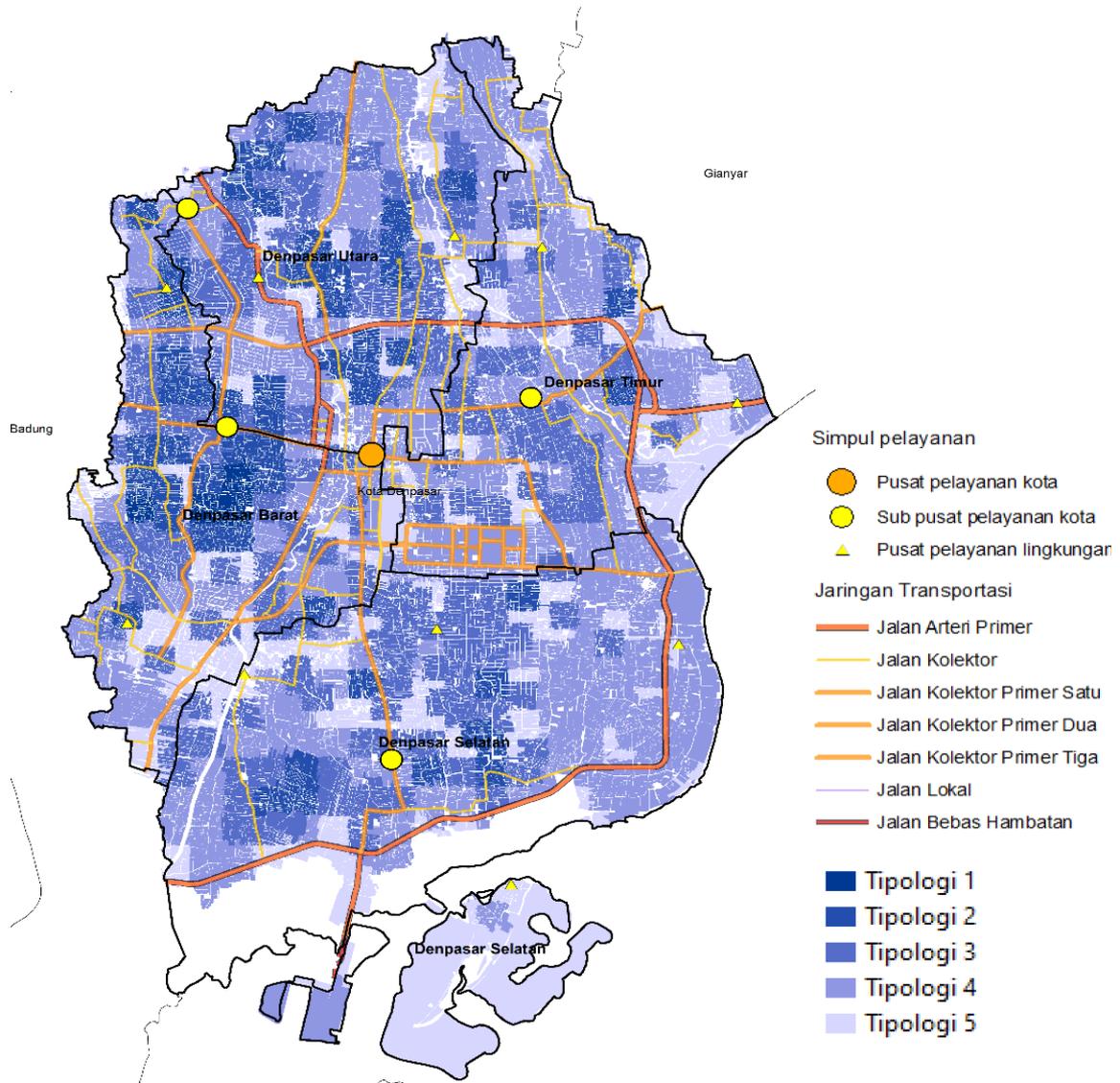
Bidang tanah dengan tingkat kekompakan yang tinggi cenderung lebih efisien dalam pemanfaatan ruang, sehingga memungkinkan perencanaan infrastruktur yang lebih terstruktur serta meningkatkan kemudahan akses terhadap fasilitas perkotaan. Pola ini umumnya ditemukan di area komersial serta kawasan permukiman dengan tingkat kepadatan yang cukup tinggi. Dalam lingkungan seperti ini, keteraturan dalam bentuk dan ukuran bidang tanah memberikan keuntungan bagi pengembang maupun pemerintah kota dalam mengelola tata ruang dan mengoptimalkan fungsi lahan secara lebih efektif. Tingkat kekompakan bidang tanah yang tinggi memberikan berbagai manfaat bagi perencanaan kota, terutama dalam mendukung efisiensi penggunaan lahan dan mempermudah mobilitas masyarakat. Wilayah dengan bidang tanah yang lebih kompak memungkinkan pembangunan yang lebih terintegrasi dengan sistem transportasi dan jaringan infrastruktur lainnya, sehingga menciptakan lingkungan perkotaan yang lebih fungsional.

### **Tipologi Bidang Tanah Kota Denpasar**

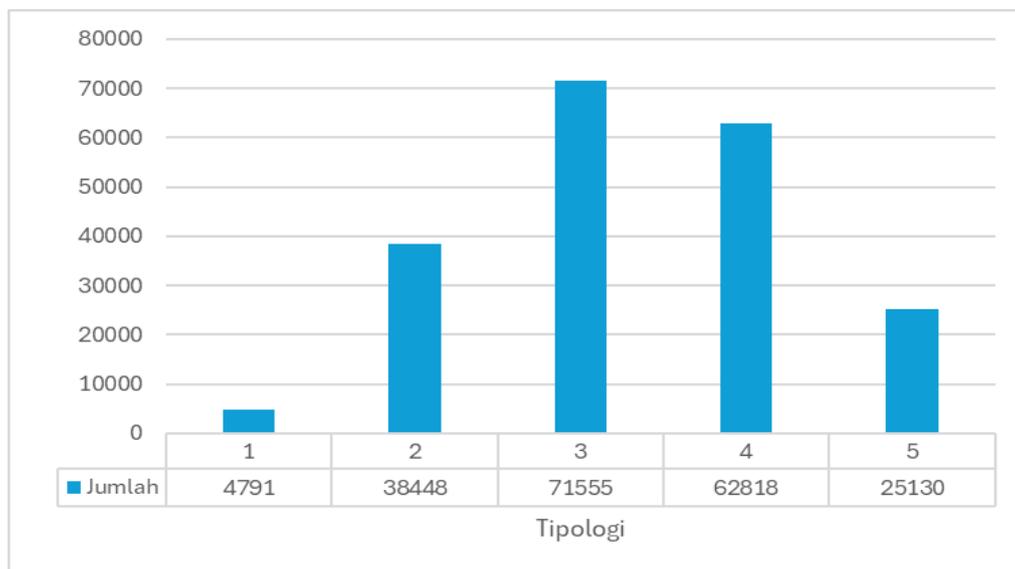
Analisis kluster merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengelompokkan suatu himpunan objek ke dalam beberapa kelompok berdasarkan tingkat kesamaan dan perbedaan karakteristik yang dimiliki oleh setiap objek dalam himpunan tersebut. Dalam proses ini, sistem akan mencari pola dan struktur tersembunyi di dalam data, sehingga objek-objek yang memiliki karakteristik serupa akan dikelompokkan dalam satu kluster yang sama, sedangkan objek yang memiliki karakteristik berbeda akan ditempatkan dalam kluster yang lain.

Algoritma *K-Means++ Clustering* termasuk dalam kategori *unsupervised learning* atau pembelajaran tanpa pengawasan. Hal ini berarti algoritma bekerja secara mandiri tanpa memerlukan data yang telah memiliki label atau sampel yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan kata lain, sistem tidak diberi informasi awal mengenai bagaimana data harus dikategorikan, melainkan secara otomatis mengidentifikasi pola yang terdapat dalam data dan membentuk kelompok berdasarkan karakteristik yang ditemukan (Wierzchoń & Kłopotek, 2018).

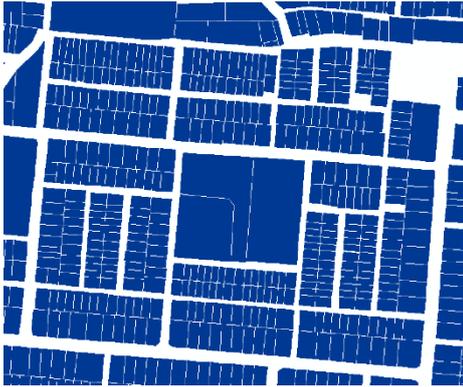
Pengolahan data dilakukan dengan mengintegrasikan keempat variabel bidang tanah. Analisis kluster dilakukan terhadap keempat variable tersebut menggunakan *machine learning* pada *platform Google Colaboratory*. Hasil pengolahan menunjukkan bahwa sistem bidang tanah di Kota Denpasar memiliki lima tipologi dengan sebarannya seperti pada Gambar 6 dengan jumlah masing-masing tipologi ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 6. Sebaran tipologi bidang tanah di Kota Denpasar  
 Sumber: Analisis penulis (2025)



Gambar 7. Grafik jumlah tipologi bidang tanah di Kota Denpasar  
 Sumber: Analisis penulis (2025)



(1)



(2)



(3)



(4)





(5)

Gambar 8. Tipologi 1 atau *fine grain* (1), Tipologi 2 atau *moderately fine grain* (2), Tipologi 3 atau *intermediate grain* (3), Tipologi 4 atau *moderately coarse grain* (4), Tipologi 5 atau *coarse grain* (5)

Sumber: Analisis penulis (2025), *Google street view*

Tipologi 1 atau *fine grain* seperti ditunjukkan pada Gambar 8 menggambarkan karakteristik kepadatan yang sangat tinggi dengan pola persil kecil dan kekompakan tinggi di Kota Denpasar. Kota Denpasar mengalami pertumbuhan penduduk dan perkembangan infrastruktur yang pesat, yang menyebabkan pemanfaatan lahan menjadi lebih intensif. Masyarakat di kawasan ini membangun hunian secara vertikal untuk mengakomodasi kebutuhan tempat tinggal dalam keterbatasan lahan yang tersedia. Bangunan dengan orientasi vertikal menjadi solusi utama dalam menyesuaikan diri dengan kondisi lahan yang sempit dan permintaan ruang yang tinggi.

Pemerintah mengatur kebijakan tata ruang guna memastikan bahwa pembangunan di kawasan ini tetap sesuai dengan prinsip keberlanjutan. Jaringan berbentuk grid di wilayah ini dirancang secara efisien untuk mendukung mobilitas penduduk yang tinggi. Infrastruktur perkotaan, seperti jaringan transportasi dan fasilitas umum, terus dikembangkan untuk mengimbangi kepadatan yang ada. Dalam hal pemanfaatan lahan, masyarakat cenderung mengoptimalkan ruang yang tersedia dengan membangun properti yang memiliki fungsi campuran, seperti rumah toko (*ruko*) dan bangunan apartemen dengan berbagai fasilitas komersial.

Struktur permukiman yang padat di kawasan ini menciptakan tantangan dalam penyediaan fasilitas publik dan ruang terbuka hijau. Pemerintah daerah merancang strategi pengelolaan ruang terbuka untuk menjaga keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian lingkungan. Ruang hijau yang terbatas di kawasan ini perlu dikelola dengan baik agar dapat tetap memberikan manfaat bagi masyarakat, seperti meningkatkan kualitas udara dan menyediakan area rekreasi.

Kegiatan ekonomi di kawasan ini berlangsung dengan sangat dinamis karena tingginya jumlah penduduk dan aksesibilitas yang baik. Banyak pusat perdagangan, perkantoran, serta jasa yang berkembang di wilayah ini untuk memenuhi kebutuhan masyarakat perkotaan.

Dengan karakteristik tersebut, kawasan dengan pola persil kecil dan kekompakan tinggi menjadi salah satu pusat ekonomi yang penting di Kota Denpasar. Oleh karena itu, strategi pengelolaan tata ruang yang cermat sangat diperlukan agar kawasan ini tetap nyaman, produktif, dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

Kawasan dengan pola persil kecil dan kekompakan sedang seperti pada Tipologi 2 atau *moderately fine grain* di Kota Denpasar menunjukkan karakteristik kepadatan yang masih cukup tinggi. Masyarakat di kawasan ini membangun hunian dengan pola yang lebih fleksibel dibandingkan dengan tipologi 1 tetapi tetap dalam kondisi lahan yang terbatas. Bangunan di daerah ini memiliki keseimbangan antara pengembangan horizontal dan vertikal, yang mencerminkan adaptasi terhadap kebutuhan ruang.

Pemerintah menetapkan kebijakan tata ruang untuk memastikan bahwa pembangunan tetap berjalan dengan prinsip efisiensi dan keberlanjutan. Jalan-jalan di kawasan ini dirancang dengan mempertimbangkan mobilitas penduduk yang cukup tinggi, tetapi tidak sepadat klaster dengan kepadatan tertinggi. Infrastruktur yang berkembang di daerah ini mencakup akses transportasi yang lebih luas dan fasilitas publik yang lebih memadai dibandingkan dengan kawasan yang lebih padat.

Masyarakat memanfaatkan lahan dengan cukup optimal, dengan proporsi lebar dan panjang lahan yang memungkinkan berbagai bentuk pengembangan. Hal ini menciptakan kawasan dengan tata ruang yang cukup teratur dan memungkinkan keberagaman fungsi bangunan, baik untuk hunian maupun kegiatan komersial. Dalam aspek lingkungan, kawasan ini memiliki ruang terbuka yang lebih banyak dibandingkan klaster dengan kepadatan lebih tinggi, meskipun tetap memerlukan pengelolaan yang baik untuk memastikan kualitas hidup yang optimal bagi penduduk.

Kegiatan ekonomi di kawasan ini berkembang secara bertahap, dengan keberadaan usaha kecil hingga menengah yang menjadi tulang punggung perekonomian lokal. Pusat perdagangan dan fasilitas umum tersebar dengan cukup merata, sehingga memberikan keseimbangan antara hunian dan aktivitas ekonomi. Dengan karakteristik ini, kawasan dengan pola persil kecil dan kekompakan sedang di Kota Denpasar memiliki potensi besar untuk berkembang sebagai area permukiman yang efisien serta kawasan ekonomi yang dinamis dan berkelanjutan.

Kawasan dengan pola persil sedang dan kekompakan sedang seperti pada Tipologi 3 atau *intermediate grain* di Kota Denpasar menunjukkan karakteristik kepadatan yang berada pada tingkat menengah. Kota Denpasar sebagai pusat ekonomi dan pemerintahan mengalami pertumbuhan perkotaan yang cukup terkendali di wilayah ini, yang menyebabkan distribusi lahan yang lebih merata dibandingkan dengan kawasan dengan kepadatan lebih tinggi. Masyarakat di kawasan ini membangun hunian dengan pola yang lebih teratur, dengan ukuran lahan yang cukup memadai untuk pengembangan hunian satu atau dua lantai. Hal ini menciptakan lingkungan yang lebih tertata dengan keseimbangan antara ruang terbuka dan bangunan.

Pemerintah menetapkan kebijakan tata ruang yang memungkinkan pengembangan infrastruktur yang lebih luas untuk mendukung aktivitas penduduk di kawasan ini. Jalan-jalan di wilayah ini dirancang dengan mempertimbangkan aksesibilitas yang baik bagi kendaraan pribadi maupun transportasi umum. Infrastruktur dasar, seperti jaringan air bersih, listrik, dan drainase, dapat berkembang dengan lebih optimal karena tekanan kepadatan yang tidak terlalu tinggi.

Masyarakat memanfaatkan lahan dengan proporsi yang cukup ideal, dengan lebar dan kedalaman bidang tanah yang memungkinkan berbagai bentuk pengembangan. Struktur permukiman di kawasan ini cukup terorganisir, dengan tingkat keteraturan tata guna lahan yang lebih rendah dibandingkan dengan kawasan yang lebih padat. Ruang terbuka dan fasilitas publik masih tersedia dalam jumlah yang cukup, meskipun perlu pengelolaan yang baik agar dapat terus dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat.

Kegiatan ekonomi di kawasan ini berkembang dalam skala yang lebih seimbang, dengan keberadaan berbagai jenis usaha dari skala kecil hingga menengah yang mendukung perekonomian lokal. Keberadaan fasilitas umum, seperti sekolah, pasar, dan pusat layanan kesehatan, memberikan kemudahan akses bagi penduduk untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Dengan karakteristik ini, kawasan dengan pola persil sedang dan kekompakan sedang di Kota Denpasar memiliki potensi besar untuk berkembang sebagai lingkungan permukiman yang nyaman, dengan keseimbangan antara hunian, ruang terbuka, dan aktivitas ekonomi yang berkelanjutan.

Tipologi 4 atau *moderately coarse grain* menggambarkan kawasan dengan pola persil besar dan kekompakan rendah di Kota Denpasar. Tipologi 4 memiliki beberapa area dengan luas lahan yang lebih besar dibandingkan dengan klaster lainnya, yang memungkinkan pengembangan hunian dengan konsep ruang yang lebih lapang. Masyarakat di kawasan ini cenderung membangun hunian dengan orientasi horizontal, dengan halaman atau ruang terbuka yang lebih luas dibandingkan dengan kawasan yang lebih padat. Struktur lahan di wilayah ini memberikan fleksibilitas yang tinggi dalam perencanaan tata guna lahan, baik untuk hunian eksklusif maupun kawasan dengan fungsi campuran.

Pemerintah menetapkan kebijakan tata ruang yang lebih longgar di kawasan ini dibandingkan dengan daerah dengan kepadatan lebih tinggi. Jalan-jalan di kawasan ini memiliki kapasitas yang lebih besar untuk mengakomodasi mobilitas penduduk yang lebih rendah. Infrastruktur dasar tersedia dalam kondisi yang cukup baik, meskipun distribusi layanan publik seperti transportasi umum mungkin tidak sepadat di kawasan dengan kepadatan tinggi. Ruang terbuka hijau lebih banyak tersedia, memberikan manfaat bagi kualitas lingkungan dan kenyamanan bagi penduduknya.

Kegiatan ekonomi di kawasan ini berkembang dengan pola yang lebih eksklusif dan terfokus pada sektor tertentu. Keberadaan kawasan hunian dengan ruang yang luas memungkinkan dilakukannya pengembangan properti. Dengan karakteristik ini, kawasan dengan pola persil besar dan kekompakan rendah di Kota Denpasar memiliki potensi sebagai area hunian yang nyaman dengan lingkungan yang lebih hijau, serta memerlukan strategi

pengelolaan tata ruang yang mempertahankan keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian lingkungan.

Kawasan dengan pola persil terbuka seperti pada Tipologi 5 atau *coarse grain* di Kota Denpasar menunjukkan karakteristik kepadatan yang paling rendah dibandingkan dengan tipologi lainnya. Kota Denpasar memiliki beberapa wilayah yang masih mempertahankan struktur lahan yang lebih alami, dengan bentuk persil yang tidak selalu teratur. Masyarakat di kawasan ini cenderung membangun hunian dengan penyesuaian terhadap kondisi topografi dan lingkungan sekitar, sehingga tata guna lahan lebih bersifat organik dibandingkan dengan kawasan yang lebih terstruktur.

Pemerintah menerapkan kebijakan tata ruang yang lebih fleksibel di kawasan ini untuk memungkinkan pengembangan yang tetap mempertahankan karakter alami lingkungan. Jalan-jalan di kawasan ini tidak selalu memiliki pola yang teratur, dan beberapa bagian wilayah masih memiliki aksesibilitas yang terbatas. Infrastruktur dasar tersedia dalam kapasitas yang lebih rendah dibandingkan dengan kawasan perkotaan yang lebih padat, sehingga pengembangan fasilitas publik perlu dilakukan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan penduduk.

Kegiatan ekonomi di kawasan ini berkembang dengan pola yang lebih terbuka, dengan banyaknya lahan yang masih dapat dimanfaatkan untuk sektor pertanian, pariwisata berbasis alam, atau permukiman dengan konsep ekologi. Dengan karakteristik ini, kawasan dengan pola persil terbuka dan sistem organik di Kota Denpasar memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai area dengan konsep ramah lingkungan dan berbasis keberlanjutan, dengan tetap menjaga keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian alam.

Pendekatan tipologi bidang tanah dalam memiliki keterkaitan dengan konsep *Transect-Based Codes*, terutama dalam hal analisis spasial berdasarkan perubahan karakteristik fisik bidang tanah dari pusat kota hingga ke wilayah pinggiran seperti tampak pada Gambar 5. Gambar 5 menunjukkan transisi dari pusat kota ke pinggiran kota berdasarkan hasil analisis tipologi bidang tanah. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *Transect-Based Codes* yang membagi wilayah berdasarkan gradien urbanisasi, mulai dari zona perkotaan yang padat hingga zona alami dan pedesaan.

Hasil penelitian mengenai tipologi dan distribusi spasial bidang tanah di Kota Denpasar menunjukkan adanya variasi signifikan dalam karakteristik spasial antar wilayah. Oleh karena itu, perencanaan dan pengelolaan tata ruang tidak dapat dilakukan secara seragam, melainkan harus disesuaikan dengan kondisi spasial masing-masing tipologi. Implikasi kebijakan yang muncul dari klasifikasi tipologi ini mengarah pada perlunya strategi perencanaan yang bersifat kontekstual.

Kawasan dengan Tipologi 1 dan 2 yang mendominasi wilayah pusat kota, kebijakan tata ruang perlu difokuskan pada optimalisasi pemanfaatan ruang vertikal, pengaturan zonasi fungsi campuran, serta peningkatan kualitas infrastruktur transportasi umum. Tipologi ini memiliki kepadatan tinggi dan struktur bidang tanah yang kompak, sehingga intervensi kebijakan perlu diarahkan untuk mengelola keterbatasan ruang secara efisien tanpa

mengurangi kenyamanan lingkungan. Pendekatan ini juga perlu didukung oleh penyediaan ruang terbuka publik yang proporsional dan pengendalian pembangunan agar tidak menimbulkan tekanan lingkungan berlebih.

Sementara itu, kawasan pinggiran yang didominasi oleh Tipologi 4 dan 5 memerlukan pendekatan yang lebih berorientasi pada keberlanjutan dan konservasi lingkungan. Dengan karakteristik bidang tanah yang luas, kepadatan rendah, dan bentuk spasial yang cenderung organik, kebijakan di wilayah ini dapat diarahkan untuk mendukung pengembangan berbasis ekologi, pelestarian ruang terbuka hijau, serta pemanfaatan lahan untuk kegiatan ekonomi berkelanjutan seperti pariwisata alam, pertanian kota, atau kawasan konservasi. Pengembangan infrastruktur dasar di wilayah ini juga perlu dilakukan secara selektif agar tidak mengganggu keseimbangan ekosistem yang ada.

## **Kesimpulan**

Tipologi sistem bidang tanah di Kota Denpasar mencerminkan variasi dalam pola pemanfaatan lahan dan kepadatan bidang tanah yang terbagi menjadi lima tipologi utama. Urutan tipologi ini mencerminkan kualitas ruang perkotaan dari kualitas ruang yang paling baik yaitu tipologi 1 hingga kualitas ruang paling rendah yaitu tipologi 5. Tipologi 1 atau *fine grain* memiliki kualitas ruang yang paling baik untuk perkotaan karena memiliki pola persil yang kecil dengan kekompakan tinggi. Tipologi ini ditandai oleh tingkat kepadatan yang tinggi, yang mencerminkan efisiensi dalam pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan dengan tingkat hunian yang padat. Tipologi 2 atau *moderately fine grain* dengan kualitas ruang di bawah tipologi 1 juga memiliki kepadatan tinggi dengan pemanfaatan lahan yang maksimal dan orientasi bangunan yang horisontal maupun vertikal. Infrastruktur di kawasan ini berkembang pesat untuk mengimbangi kebutuhan penduduk, tetapi tantangan dalam penyediaan ruang terbuka hijau dan pengelolaan kepadatan perlu diperhatikan. Sementara itu, Tipologi 3 atau *intermediate grain* memiliki kepadatan sedang dengan jarak antar permukiman yang lebih jauh. Kawasan ini memberikan lingkungan yang terorganisir dan nyaman bagi penduduk dengan keseimbangan antara hunian serta fasilitas publik. Di sisi lain, tipologi 4 dan 5 memiliki kualitas ruang perkotaan yang rendah dengan karakteristik kepadatan yang lebih rendah. Ukuran lahan pada tipologi ini lebih luas sehingga memiliki fleksibilitas yang lebih tinggi dalam pengembangan properti. Tipologi 4 atau *moderately coarse grain* cenderung memiliki lahan terbuka yang masih luas sehingga efisiensi pemanfaatan ruang untuk perkotaan dinilai belum optimal, sementara tipologi 5 atau *coarse grain* masih mempertahankan struktur lahan yang lebih alami dengan potensi pengembangan berbasis ekologi dan pariwisata.

Dominasi tipologi 3 dan 4 di Kota Denpasar mencerminkan tahap transisi antara kawasan pusat perkotaan dengan pinggiran perkotaan yang menunjukkan bahwa perkembangan kota masih memungkinkan keseimbangan antara hunian, infrastruktur, dan ruang terbuka. Keberadaan tipologi 3 yang signifikan mengindikasikan bahwa sebagian besar wilayah memiliki tata ruang yang cukup terorganisir, dengan kepadatan yang tidak terlalu tinggi namun tetap mendukung kehidupan perkotaan yang dinamis. Sementara itu, tingginya

proporsi tipologi 4 menunjukkan bahwa masih terdapat kawasan dengan luas lahan yang relatif besar dan kepadatan rendah, yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan kota secara berkelanjutan tanpa tekanan urbanisasi yang berlebihan. Karakteristik ini juga menunjukkan bahwa pola hunian di Denpasar lebih berorientasi pada kenyamanan dan ketersediaan ruang yang memadai bagi penduduk, dengan potensi besar untuk mengembangkan infrastruktur serta fasilitas publik secara optimal. Oleh karena itu, strategi perencanaan tata ruang di kota ini perlu mengakomodasi pertumbuhan permukiman yang tetap menjaga keseimbangan antara kepadatan, keberlanjutan lingkungan, dan kualitas hidup masyarakat. Dengan perbedaan karakteristik ini, strategi pengelolaan tata ruang yang adaptif diperlukan agar setiap tipologi dapat berkembang sesuai dengan potensinya masing-masing, tetap menjaga keseimbangan antara pertumbuhan ekonomi, keberlanjutan lingkungan, dan kualitas hidup masyarakat.

## Daftar Pustaka

- Adams, D., Tiesdell, S., & White, J. T. (2013). Smart parcelization and place diversity: Reconciling real estate and Urban design priorities. *Journal of Urban Design*, 18(4), 459–477. <https://doi.org/10.1080/13574809.2013.824367>
- Ayudya, D., & Ikaputra, I. (2022). Memahami Perkembangan Kota Melalui Urban Morphology. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 18(3), 235–245. <https://doi.org/10.14710/pwk.v18i3.36135>
- Berghauser Pont, M., Stavroulaki, G., Marcus, L., Sun, K., Abshirini, E., & Olsson, J. (2018, July 3). *Quantitative comparison of the distribution of densities in three Swedish cities*. <https://doi.org/10.4995/isuf2017.2017.5317>
- Bobkova, E., Marcus, L. H., & Pont, M. B. (2017). *Plot systems and property rights: morphological, juridical and economic aspects*. <https://www.researchgate.net/publication/320110745>
- Bobkova, Evgeniya. (2019). Towards a theory of natural occupation: developing theoretical, methodological and empirical support for the relation between plot systems and urban processes. *Thesis doctoral*. Chalmers University of Technology.
- Bobkova, E., Berghauser Pont, M., & Marcus, L. (2021). Towards analytical typologies of plot systems: Quantitative profile of five European cities. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(4), 604–620. <https://doi.org/10.1177/2399808319880902>
- Courtney, J.M., 1983. Intervention through land use regulation. In: Harold Dunkerley, B. (Ed.), *Urban Land Policy—Issues and Opportunities*. Oxford University Press, New York
- Dovey, K., Pike, L., & Woodcock, I. (2017). Incremental Urban Intensification: Transit-oriented Re-development of Small-lot Corridors. *Urban Policy and Research*, 35(3), 261–274. <https://doi.org/10.1080/08111146.2016.1252324>

- Fotheringham, A.S., Brunson, C. and Charlton, M. (2000) *Quantitative Geography: Perspectives on Spatial Data Analysis*. Sage.
- Jenks, M., & Burgess, R. (2000). *Compact Cities : Sustainable Urban Forms for Developing Countries*
- Hussein, N. (2018). The Pedestrianisation and Its Relation with Enhancing Walkability in Urban Spaces. *Journal of Contemporary Urban Affairs*, 2(1), 102–112. <https://doi.org/10.25034/jicua.2018.3666>
- Kickert, C., & Karssenbergh, H. (2023). *Street-Level Architecture; The Past, Present and Future of Interactive Frontages*.
- Marcus, L. & Bobkova, E. (2019). Spatial configuration of plot systems and urban diversity: empirical support for a differentiation variable in spatial morphology 494-1. In *Proceedings of the 12 th Space Syntax Symposium* (Vol. 1). <https://research.chalmers.se>,
- Mandelker D.R., Brown, C.N., Freeman, L. M., Meck, S., Merriam, D.H., Salsich, P. W., Jr., Stroud, N. E., & Sullivan, E. J. (2016). *Planning and Control of Land Development: Cases and Materials. Ninth Edition*. Durham, North Carolina: Carolina Academic Press.
- Mwiga, B. G. (2011). *Evaluating The Effectiveness of The Regulatory Framework in Providing Plannes Land in Urban Areas*.
- Oliveira, V. (2016). *The Urban Book Series*. Urban Morphology: An Introduction to the Study of the Physical Form of Cities. <http://www.springer.com/series/14773>
- Parolek, D., Parolek, K., & Crawford, P. (2008) *Form-Based Codes: A Guide for Planners, Urban Designers, Municipalities, and Developers*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc
- Scheer, B. C. (2016). The epistemology of urban morphology. *Urban Morphology*, 20(1), 5–17. <https://doi.org/10.51347/jum.v20i1.4052>
- Tarbatt, J. (2012). *The Plot: Designing Diversity in the Built Environment: A Manual for Architects and Urban Designers*, RIBA Publishing, Oxfordshire
- Tümtürk, O., Karakiewicz, J., & de Haan, F. J. (2024). Measuring the impact of plot types on physical change: A diachronic analysis of urban form evolution in New York, Melbourne and Barcelona. *Cities*, 154. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105380>.
- Wierzchoń, S. T., & Kłopotek, M. A. (2018). *Studies in Big Data 34 Modern Algorithms of Cluster Analysis*. <http://www.springer.com/series/11970>