


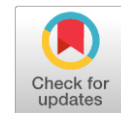
Identifikasi Kawasan Strategis Wisata Kuliner Berbasis Analisis Spasial dan *Machine Learning* di Kota Semarang

Bagja Kurniawan*, 

Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Provinsi DKI Jakarta, Jakarta Pusat,
Indonesia

*Corresponding Email: bagjakurniaone45@gmail.com

Received: 9th November 2025; Last Revised: 29th December 2025;
Accepted: 30th December 2025; Available Online: 18th January 2026



Abstract

Semarang City has significant potential for local culinary tourism, but it lacks an integrated spatial mapping of tourist destinations. This study aims to identify strategic culinary tourism areas through spatial analysis and machine learning based on data from 1,311 restaurants and over 40 indicators of facilities and tourist attractions. The methods used include EDA, the HDBSCAN algorithm optimized by DBCV, and zone assessment based on restaurant density, ratings, facilities, and proximity to tourist attractions. Visualization was performed using the Folium interactive map. The results showed that the majority of restaurants have high ratings (average 4,53), but service digitization remains low. Clustering resulted in three zones: the Gold Zone (842 restaurants), the Silver Zone (34 restaurants), and the Bronze Zone (435 restaurants). Areas such as Banyumanik and Tembalang were identified as potential destinations for thematic development. Recommendations include strengthening the branding of the Gold Zone, promoting the Silver Zone, and digitizing MSMEs in the Bronze Zone. This study demonstrates that spatial approaches and machine learning can support data-driven culinary planning aligned with the Central Java RPJMD.

Keywords: HDBSCAN, Culinary, Machine Learning, Tourism, and Spatial

JEL Classification: L83, Z32, C38, and R58

 <https://doi.org/10.14710/jdep.8.0.61-82>



[This is an open-access article under the CC BY-SA 4.0 license](#)

Copyright © 2025 by Authors, Published by Faculty of Economics and Business, Universitas Diponegoro

Pendahuluan

Sektor kuliner sebagai bagian dari ekonomi kreatif telah menjadi salah satu pilar strategis dalam pengembangan wilayah perkotaan di Indonesia. Dalam konteks pembangunan Jawa Tengah, subsektor kuliner bukan sekadar penggerak konsumsi lokal, melainkan juga pengungkit daya tarik wisata, penguatan identitas budaya, dan pencipta lapangan kerja informal. Kota Semarang, sebagai simpul ekonomi utama

provinsi, memiliki modal kuat berupa keragaman kuliner khas seperti lumpia, tahu gimbal, bandeng presto, dan nasi ayam Semarang. Potensi ini belum sepenuhnya dikembangkan melalui pendekatan spasial yang terukur dan berbasis data empiris.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistika Kota Semarang(2023), kontribusi ekonomi kreatif terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) mencapai 7,6%, dengan subsektor makanan dan minuman sebagai penyumbang utama. Meski demikian, kontribusi spasialnya belum merata. Ketimpangan sebaran pelaku usaha, keterbatasan infrastruktur pendukung kawasan kuliner, dan minimnya keterkaitan antarrestoran dengan titik wisata budaya maupun rekreasi menyebabkan potensi pertumbuhan kawasan wisata kuliner belum optimal. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi perencanaan wilayah dan *city branding* berbasis kearifan lokal.

Pada saat yang sama, Semarang memiliki posisi strategis sebagai ibu kota provinsi sekaligus simpul transportasi Pantura sehingga berperan sebagai gerbang wisata Jawa Tengah. Sejumlah destinasi unggulan seperti Kota Lama, Lawang Sewu, Sam Poo Kong, Simpang Lima, dan kawasan pesisir menciptakan arus pergerakan wisatawan yang potensial terkonversi menjadi permintaan konsumsi wisata. Data BPS Kota Semarang menunjukkan kunjungan wisatawan pada tahun 2023 mencapai 6.478.883 wisatawan nusantara dan 13.992 wisatawan mancanegara, yang memperkuat posisi Semarang sebagai pasar potensial bagi pengembangan wisata kuliner berbasis destinasi (BPS Kota Semarang, 2024).

Tingginya arus kunjungan tersebut berimplikasi pada meningkatnya permintaan konsumsi wisata, namun manfaat ekonominya belum otomatis tersebar merata karena aktivitas kuliner masih berkembang sporadis dan belum terhubung secara sistematis dengan koridor wisata. Tanpa pemetaan kawasan berbasis bukti, intervensi pemerintah berisiko tidak tepat sasaran (misalnya terkonsentrasi di pusat kota), sementara kawasan potensial di pinggiran tidak memperoleh dukungan infrastruktur, promosi, maupun integrasi rute wisata. Dengan kata lain, kebutuhan utama bukan sekadar menambah jumlah destinasi/aktivitas, melainkan memastikan keterhubungan spasial (*spatial linkage*) antar-titik kuliner dengan destinasi wisata dan jaringan aksesnya.

Dalam dokumen Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Tengah 2024–2029, Pemerintah Provinsi menekankan pentingnya penguatan sektor pariwisata dan ekonomi kreatif melalui integrasi antarsektor, dengan pendekatan wilayah berbasis potensi unggulan. Meski demikian, dokumen kebijakan tersebut belum menyertakan peta zonasi berbasis spasial untuk subsektor kuliner maupun strategi pemanfaatan data digital sebagai instrumen perencanaan berbasis bukti (*evidence-based policymaking*) (Tengah, 2023)

Dari sisi konseptual, literatur akademik menegaskan pentingnya integrasi spasial dalam pengembangan kawasan tematik. (Jacobs, 1961)menggarisbawahi bahwa kota yang hidup dan produktif terbentuk dari aktivitas sosial-ekonomi yang terdistribusi secara spasial. Sementara itu, pendekatan kontemporer menekankan bahwa keberhasilan kawasan wisata kuliner ditentukan oleh keterhubungan antara restoran, ruang publik, dan destinasi wisata (Gehl, 2011; Yunus & Nugroho, 2022). Dalam konteks ini, pemetaan spasial tidak berhenti pada visualisasi, tetapi diarahkan untuk mengidentifikasi konsentrasi aktivitas (klaster) dan struktur keterhubungan kawasan yang relevan untuk intervensi.

Secara metodologis, penelitian (Zhao et al., 2020) dan (Campello et al., 2013a) menunjukkan bahwa algoritma *clustering spasial* berbasis densitas seperti HDBSCAN mampu mengidentifikasi klaster kawasan secara adaptif tanpa asumsi jumlah

kelompok tetap, menjadikannya alat yang unggul dalam pemetaan spasial berbasis data. Meskipun berbagai studi telah mengadopsi pendekatan spasial dalam konteks pariwisata, mayoritas masih terbatas pada penggunaan GIS untuk visualisasi sebaran. Belum banyak studi yang menggabungkan pendekatan spasial, pembelajaran mesin, dan integrasi dengan data mikro (seperti fasilitas restoran dan kedekatan geografis terhadap titik wisata). Oleh karena itu, terdapat gap konseptual dan metodologis yang relevan untuk dijawab melalui penelitian ini.

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan penelitian ini adalah belum tersedianya identifikasi kawasan strategis wisata kuliner di Kota Semarang yang berbasis data spasial dan mampu menghubungkan lokasi restoran dengan kualitas layanan, kelengkapan fasilitas, serta kedekatan terhadap destinasi wisata. Ketiadaan identifikasi ini menyulitkan perencanaan intervensi (penataan ruang, promosi, dan digitalisasi UMKM) agar menghasilkan manfaat ekonomi yang lebih merata.

Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: (1) bagaimana pola sebaran spasial restoran dan atribut layanan/fasilitasnya di Kota Semarang; (2) bagaimana mengidentifikasi klaster (*agglomeration*) aktivitas kuliner menggunakan HDBSCAN berbasis koordinat geografis; (3) bagaimana menyusun indeks/skor kawasan untuk mengklasifikasikan zona strategis wisata kuliner berdasarkan densitas, kualitas, fasilitas, dan kedekatan wisata; dan (4) apa makna ekonomi dari zonasi yang terbentuk (misalnya peluang aglomerasi, pemerataan manfaat, dan transformasi digital), serta rekomendasi kebijakan yang relevan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengembangkan model identifikasi kawasan strategis wisata kuliner yang menggabungkan analisis spasial, algoritma *unsupervised machine learning* (HDBSCAN), serta pemodelan skoring berbasis fasilitas dan keterkaitan destinasi wisata. Pendekatan ini diharapkan dapat mendukung penyusunan kebijakan zonasi kawasan wisata kuliner di Kota Semarang secara berbasis bukti, terukur, dan sesuai dengan arah strategis pembangunan daerah yang inklusif serta berbasis potensi unggulan lokal.

Tinjauan Pustaka

Pembangunan sektor ekonomi kreatif dan pariwisata telah menjadi salah satu agenda strategis Pemerintah Provinsi Jawa Tengah dalam mendorong pertumbuhan ekonomi lokal yang inklusif dan berkelanjutan (Bappeda Jateng, 2023). Dalam konteks ini, pengembangan kawasan wisata kuliner tidak hanya berperan sebagai lokus kegiatan ekonomi masyarakat, tetapi juga menjadi simpul penting dalam memperkuat identitas budaya dan memperluas jaringan pariwisata daerah (UNESCO, 2022). Oleh karena itu, pemetaan strategis berbasis data menjadi kebutuhan mendesak guna mendukung perencanaan pembangunan yang tepat sasaran dan berorientasi hasil.

Dalam perspektif ekonomi regional dan ekonomi pariwisata, kebutuhan pemetaan tersebut berkaitan dengan tujuan (i) meningkatkan efisiensi alokasi intervensi publik (infrastruktur, promosi, penataan ruang), (ii) memaksimalkan dampak ekonomi dari belanja wisatawan (*tourist expenditure*), serta (iii) memperluas pemerataan manfaat ekonomi antarkawasan. Dengan demikian, zonasi wisata kuliner yang berbasis data tidak hanya berfungsi sebagai peta sebaran, melainkan sebagai instrumen penentuan prioritas kebijakan (*policy targeting*) dan evaluasi hasil program.

Secara filosofis, penelitian ini bertumpu pada paradigma pragmatis yang menekankan relevansi antara pengetahuan empiris dan solusi kebijakan (Patton, 2015). Dalam kerangka tersebut, integrasi pendekatan spasial dan pembelajaran mesin (machine learning) menjadi instrumen penting untuk memahami fenomena yang kompleks dan dinamis seperti persebaran aktivitas kuliner dan pariwisata. Teori Lokasi yang dikembangkan oleh (Isard, 1956) menyatakan bahwa pemilihan lokasi usaha sangat dipengaruhi oleh kedekatannya terhadap pasar, infrastruktur, dan potensi ekonomi sekitar. Di sisi lain, pendekatan Place-Making (Gehl, 2011; Jacobs, 1961) menekankan pentingnya menciptakan ruang-ruang publik yang mampu menghidupkan interaksi sosial dan ekonomi, yang dalam konteks ini relevan dalam membangun kawasan wisata kuliner yang berkelanjutan.

Selain Teori Lokasi, penelitian ini juga memanfaatkan fondasi “ekonomi aglomerasi” dan “teori klaster” untuk menjelaskan mengapa aktivitas kuliner cenderung membentuk konsentrasi spasial. Dalam ekonomi perkotaan, aglomerasi terjadi ketika kedekatan geografis antar pelaku usaha menghasilkan externalities (misalnya peningkatan arus pengunjung, spillover informasi, dan efisiensi pencarian bagi konsumen). Teori Klaster (Porter, 1998) menegaskan bahwa konsentrasi pelaku usaha yang saling terkait dalam suatu wilayah dapat memperkuat daya saing kawasan melalui diferensiasi, kolaborasi, dan penguatan ekosistem pendukung. Dalam konteks wisata kuliner, klaster dapat dipahami sebagai “koridor/spot kuliner” yang berfungsi sebagai magnet kunjungan, namun juga berpotensi menimbulkan eksternalitas negatif (kemacetan, tekanan parkir, kenaikan sewa) apabila tidak ditangani dalam kebijakan penataan kawasan.

Selanjutnya, dari perspektif ekonomi pariwisata, belanja wisatawan pada sektor makanan dan minuman berkontribusi pada perputaran ekonomi lokal dan berpotensi menghasilkan efek pengganda (multiplier effect) pada sektor terkait (tenaga kerja, pemasok lokal, transportasi, dan jasa pendukung). Oleh karena itu, penguatan zona wisata kuliner yang terhubung dengan destinasi wisata dapat diposisikan sebagai strategi untuk meningkatkan konversi arus kunjungan menjadi nilai tambah ekonomi lokal (local value added).

Penelitian ini juga merujuk pada pendekatan spasial berbasis data yang telah digunakan dalam berbagai studi. Seperti penelitian (Budiarto & Nurcahyo, 2021) mengembangkan sistem rekomendasi lokasi UMKM kuliner berbasis GIS dan persepsi warga. Namun demikian, studi tersebut belum memasukkan dimensi mikro seperti rating, jam operasional, dan fasilitas restoran secara terintegrasi. Selain itu, dalam konteks perencanaan pariwisata, (Zhao et al., 2020) telah menggunakan algoritma DBSCAN untuk pemetaan zona wisata di Tiongkok, namun dengan keterbatasan pada ketergantungan terhadap penentuan parameter awal dan belum mempertimbangkan elemen kualitas layanan kuliner.

Dalam konteks metodologi spasial, penggunaan algoritma klaster berbasis densitas relevan untuk mengidentifikasi pola konsentrasi yang tidak selalu berbentuk seragam. Berbeda dengan pendekatan yang mengasumsikan jumlah klaster tertentu, klaster berbasis densitas dapat menangkap struktur “aglomerasi riil” yang terbentuk secara organik dalam kota, termasuk keberadaan noise (titik yang tersebar) yang justru penting untuk interpretasi kebijakan (misalnya area yang membutuhkan konektivitas, promosi, atau penguatan kapasitas usaha).

Beberapa penelitian terdahulu yang menjadi referensi dapat dirangkum pada Tabel 1. Untuk memperkuat fondasi teoritis pada Tabel 1, penelitian ini menempatkan

studi (Campello et al., 2013b) sebagai basis metodologi clustering adaptif, sementara teori klaster (Porter, 1998) dan ekonomi aglomerasi menjadi basis konseptual untuk memaknai terbentuknya zona strategis (bukan sekadar “pengelompokan titik”). Dengan demikian, celah penelitian tidak hanya bersifat teknis-metodologis, tetapi juga konseptual—yakni kebutuhan menghubungkan hasil clustering dan skoring dengan logika ekonomi (aglomerasi, akses pasar wisata, serta potensi pemerataan manfaat).

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

Penulis & Tahun	Metode Utama	Fokus Penelitian	Kelemahan atau Celah Penelitian
(Budiarto & Nurcahyo, 2021)	GIS + Survey Persepsi	Rekomendasi Lokasi UMKM Kuliner	Tidak mempertimbangkan rating & wisata
(Yunus & Nugroho, 2022)	Analisis Spasial	City Branding berbasis kuliner	Hanya bersifat deskriptif kualitatif
(Zhao et al., 2020)	DBSCAN Clustering	Zona wisata di perkotaan	Tidak integratif dengan sektor kuliner
(Campello et al., 2013a)	HDBSCAN Machine Learning	Peningkatan klaster hierarkis spasial adaptif	Belum diaplikasikan dalam konteks wisata
(Alfan & Santosa, 2023)	Analisis Multi-Kriteria	Skoring kawasan prioritas wisata kuliner	Belum menggunakan integrasi spasial dinamis

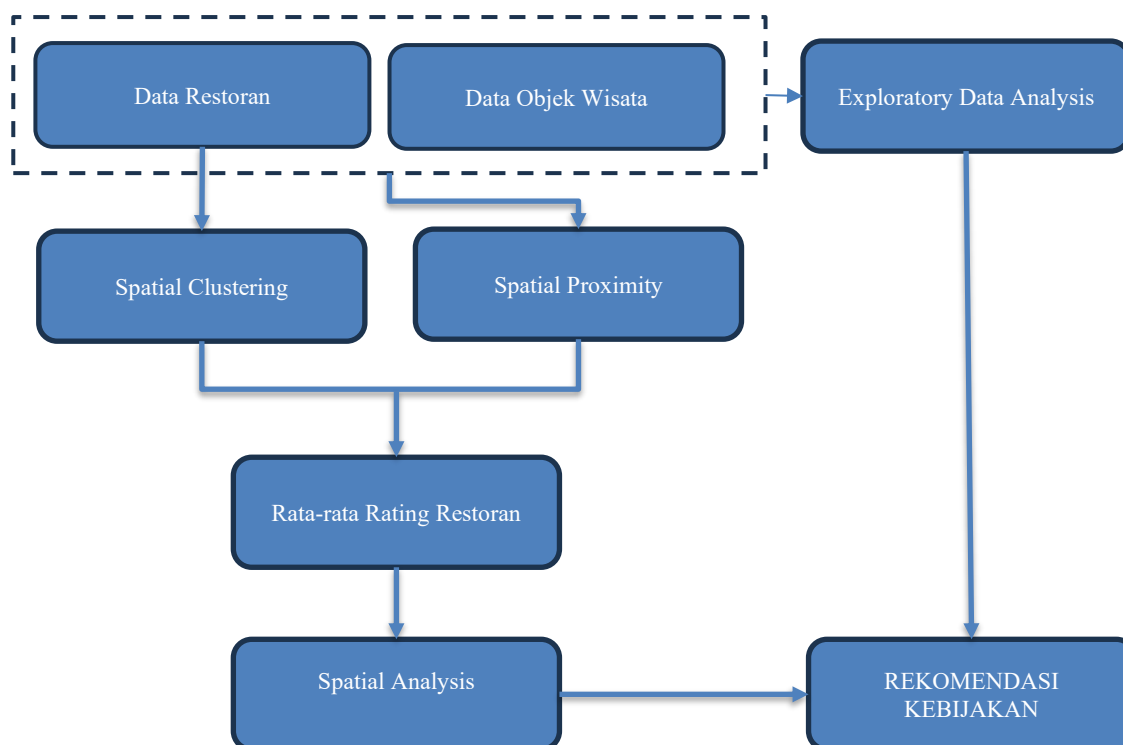
Mengacu pada celah dalam literatur tersebut, penelitian ini berupaya membangun kerangka analisis yang lebih terintegrasi, dengan menggunakan model klaster adaptif HDBSCAN, pemrosesan spasial berbasis geokoordinat, serta skoring kawasan berdasarkan empat indikator utama: densitas restoran, kualitas rating, kelengkapan fasilitas, dan kedekatan terhadap destinasi wisata. Keempat indikator tersebut diposisikan sebagai proksi ekonomi-kebijakan: densitas restoran merepresentasikan intensitas aglomerasi; rating merepresentasikan kualitas layanan yang mempengaruhi preferensi dan keputusan kunjungan; fasilitas merepresentasikan kesiapan amenities destinasi; sedangkan kedekatan destinasi wisata merepresentasikan akses pasar wisata (market access) dan potensi konversi arus kunjungan menjadi belanja wisata.

Kerangka konseptual yang digunakan dalam penelitian ini menempatkan empat variabel tersebut sebagai determinan utama dalam mengklasifikasikan suatu wilayah menjadi kawasan strategis wisata kuliner. Masing-masing variabel dinormalisasi dan diberi bobot proporsional yang mencerminkan kontribusinya terhadap nilai strategis kawasan. Pendekatan ini tidak hanya memberikan gambaran spasial, tetapi juga memungkinkan proses peringkat berbasis kriteria kebijakan.

Secara visual, kerangka konseptual dapat digambarkan pada Gambar 1. Dalam kerangka konseptual ini, diasumsikan bahwa kawasan yang memiliki jumlah restoran tinggi, kualitas layanan yang baik, fasilitas yang lengkap, dan kedekatan dengan titik wisata utama memiliki potensi paling tinggi untuk dijadikan prioritas pengembangan wisata kuliner. Oleh karena itu, dalam proses pemodelan spasial, keempat variabel tersebut tidak berdiri sendiri, melainkan saling mempengaruhi dan membentuk suatu ekosistem ruang yang utuh.

Dari perspektif ekonomi, asumsi tersebut selaras dengan logika aglomerasi dan akses pasar: kawasan dengan konsentrasi pelaku usaha dan akses pasar wisata yang baik cenderung memiliki peluang lebih tinggi untuk meningkatkan kunjungan, memperpanjang lama tinggal (length of stay), serta meningkatkan belanja wisata pada sektor makanan-minuman, yang pada gilirannya memperbesar dampak ekonomi lokal.

Penelitian ini tidak secara eksplisit merumuskan hipotesis karena bersifat eksploratif-prediktif, namun kerangka logisnya mengarah pada satu proposisi utama: bahwa pendekatan spasial integratif berbasis pembelajaran mesin dan data mikro restoran mampu mengidentifikasi secara presisi zona-zona strategis wisata kuliner untuk perencanaan kebijakan daerah.



Gambar 1. Kerangka Konseptual

Proposisi tersebut sekaligus menegaskan kontribusi kebijakan: zonasi berbasis data memungkinkan pemerintah daerah menetapkan prioritas intervensi secara lebih presisi (targeted), baik pada zona dengan potensi aglomerasi tinggi (untuk penguatan kualitas dan pengelolaan eksternalitas) maupun pada zona potensial yang masih lemah keterhubungannya (untuk peningkatan konektivitas, promosi, dan penguatan kapasitas usaha).

Metode Penelitian

Pendekatan kuantitatif-spasial ini digunakan untuk menerjemahkan konsep ekonomi ke dalam ukuran empiris yang dihitung dari data mikro lokasi restoran dan titik destinasi. Pertama, aglomerasi subsektor kuliner diukur melalui klaster spasial berbasis densitas (HDBSCAN), sehingga setiap klaster diperlakukan sebagai unit kawasan yang merepresentasikan konsentrasi aktivitas usaha. Kedua, akses pasar wisata diukur melalui jumlah destinasi dalam radius berjalan (500 meter) dari restoran/klaster sebagai proksi keterjangkauan permintaan wisata. Ketiga, kualitas layanan direpresentasikan oleh rating (sebagai *quality signal*), dan amenitas direpresentasikan oleh jumlah fasilitas (sebagai proksi kelengkapan layanan). Keempat ukuran tersebut kemudian dinormalisasi dan digabungkan menjadi indeks

komposit untuk membandingkan tingkat “kekuatan ekonomi” antarkawasan secara konsisten dengan hasil klasterisasi.

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh restoran dan rumah makan di Kota Semarang yang terdaftar secara daring melalui platform digital seperti Google Maps, Zomato, dan PergiKuliner. Sumber data yang digunakan adalah hasil scraping dan kompilasi dari berbagai sumber daring hingga pembaruan terakhir pada Agustus 2022. Dari populasi tersebut, diperoleh sebanyak 1.311 restoran yang memiliki data lengkap dan koordinat lokasi yang valid. Data destinasi wisata diperoleh dataset Zomato dan hasil pemetaan koordinat dari layanan *Nominatim OpenStreetMap*, yang mencakup 69 titik destinasi wisata di Kota Semarang sebagai referensi spasial. Dalam terminologi ekonomi, restoran diperlakukan sebagai unit pelaku usaha (supply-side unit) subsektor kuliner, sedangkan destinasi wisata diperlakukan sebagai node permintaan wisata (tourism demand nodes). Kedekatan spasial di antara keduanya merepresentasikan peluang konversi arus kunjungan menjadi belanja pada sektor makanan–minuman (capture of tourist expenditure).

Teknik sampling tidak diterapkan karena seluruh populasi digunakan sebagai unit analisis (total enumeration). Dengan kata lain, penelitian ini memanfaatkan keseluruhan restoran yang tersedia dalam wilayah studi sebagai observasi spasial utuh. Penggunaan *total enumeration* memperkuat relevansi kebijakan karena pemetaan dan zonasi merepresentasikan kondisi pasar dan struktur spasial secara menyeluruh pada wilayah studi (bukan inferensi dari sampel).

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan: (1) pengunduhan dataset restoran dari web scraping, (2) konfirmasi koordinat lokasi menggunakan GeoLocation API, dan (3) penggabungan dengan data wisata yang diperoleh dari basis data open source pemerintah dan sektor pariwisata daring. Seluruh data yang diperoleh memiliki format terstruktur (.csv dan .xlsx), kemudian diproses dan disatukan menjadi dua set utama: dataset restoran dan dataset wisata. Secara teknokratis, hasil tahap ini membentuk *spatial micro-dataset* yang menggabungkan atribut pelaku usaha (kualitas dan amenitas) serta atribut pasar wisata (lokasi destinasi), sehingga memungkinkan analisis keterkaitan spasial supply–demand pada skala mikro.

Tabel 2. Sumber Data Penelitian

Variabel Utama	Atribut Kunci	Sumber Data
Identitas Restoran	<i>resto_id, resto_name, resto_type</i>	Zomato, Google Maps, PergiKuliner
Atribut Layanan	<i>resto_rating, rating_numbers</i> , jam operasional	Zomato, PergiKuliner
Fasilitas Tambahan	wifi, toilet, halal, vegetarian, dll.	Scraping dari Google Maps
Koordinat Lokasi Restoran	latitude, longitude	GeoCoding API
Lokasi Destinasi Wisata	nama, kategori, tarif, rating, latitude, longitude	

Jenis data dan sumber variabel yang digunakan dirangkum dalam Tabel 2. Untuk memastikan kualitas data, dilakukan beberapa prosedur pembersihan: penghapusan nilai null, verifikasi kelengkapan koordinat (bounding box Kota Semarang), transformasi variabel numerik (konversi desimal rating), dan filtering outlier berbasis kuantil. Selain itu, dilakukan encoding biner pada variabel fasilitas restoran (dummy encoding). Tahapan analisis data dalam penelitian ini melibatkan enam prosedur utama, yang masing-masing dijelaskan sebagai berikut.

a. Exploratory Data Analysis (EDA)

Langkah ini dilakukan untuk memahami karakteristik distribusi restoran di Semarang, baik dari segi rating, jumlah fasilitas, maupun jenis usaha. Statistik deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata rating restoran adalah 4,53 dengan variasi jenis restoran mencapai 73 kategori. Fasilitas seperti *dine-in*, *take-away*, dan *cash payment* mendominasi mayoritas restoran (>90%). Dalam bahasa ekonomi, EDA digunakan untuk membaca struktur awal pasar (market structure): heterogenitas kualitas (rating) dan variasi fasilitas memberi indikasi diferensiasi layanan, yang nantinya membantu interpretasi apakah zona terbentuk karena konsentrasi kuantitas (banyaknya usaha) atau juga karena daya saing kualitas/amenitas.

b. Pemodelan Klaster Spasial (Spatial Clustering)

Restoran dikelompokkan berdasarkan lokasi geografis menggunakan algoritma HDBSCAN (*Hierarchical Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*). Algoritma ini dipilih karena memiliki keunggulan dalam mendeteksi klaster spasial dengan densitas variabel, tanpa perlu menentukan jumlah klaster sejak awal. Parameter *minimum cluster size* dioptimalkan secara otomatis melalui evaluasi metrik DBCV (*Density-Based Clustering Validation*). Dalam terminologi ekonomi wilayah, output klaster ditafsirkan sebagai indikasi aglomerasi aktivitas kuliner (culinary agglomeration). Aglomerasi dipandang relevan karena berpotensi menciptakan externalities (misalnya peningkatan arus pengunjung, efisiensi pencarian lokasi oleh wisatawan, dan penguatan ekosistem usaha). Sementara itu, titik noise ditafsirkan sebagai aktivitas yang tersebar/terfragmentasi, yang secara kebijakan membutuhkan pendekatan berbeda (misalnya penguatan konektivitas, promosi, atau peningkatan kapasitas UMKM).

Rumus jarak antar koordinat dihitung menggunakan formula Haversine:

$$d = 2r \times \arcsin\left(\sqrt{\sin^2\left(\frac{\Delta\varphi}{2}\right) + \cos(\varphi_1) \cdot \cos(\varphi_2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta\lambda}{2}\right)}\right) \quad (1)$$

dimana:

d = jarak antar titik (km);

r = jari-jari bumi (6.371 km);

φ = latitude (radian);

λ = longitude (radian)

Output dari klasterisasi adalah variabel *new_cluster* yang merepresentasikan kelompok spasial berdasarkan lokasi restoran. Secara teknokratis, *new_cluster* menjadi unit spasial operasional untuk menyusun paket intervensi kawasan (misalnya penataan koridor kuliner, penyediaan fasilitas publik, dan integrasi rute wisata).

c. Analisis Kedekatan Restoran-Wisata (Spatial Proximity)

Setiap restoran dihitung jumlah titik wisata terdekat dalam radius 500 meter menggunakan fungsi *geopy.distance*. Proses dilakukan dengan logika iteratif sebagai berikut:

for resto in restoran:

$$\text{count} = \text{jumlah wisata jika } \text{distance}(\text{resto}, \text{wisata}) \leq 0.5 \text{ km} \quad (2)$$

Hasilnya disimpan dalam variabel *nearby_tourism_count* dan menjadi salah satu variabel pembentuk skor kawasan. Dalam bahasa ekonomi pariwisata, *nearby_tourism_count* berfungsi sebagai proksi akses pasar wisata (market access / tourism market potential). Radius 500 meter diperlakukan sebagai *walkable catchment* (keterjangkauan berjalan kaki) yang merepresentasikan biaya mobilitas rendah; semakin tinggi nilai ini, semakin besar peluang konversi kunjungan destinasi menjadi pengeluaran pada sektor kuliner.

d. Skoring dan Klasifikasi Kawasan Strategis

Untuk mendukung penentuan kawasan prioritas pengembangan wisata kuliner secara berbasis data dan terukur, dibangun sebuah model skoring kuantitatif berbasis multi-indikator. Model ini mengintegrasikan dimensi spasial, kualitas layanan, dan potensi integrasi antar sektor (kuliner dan pariwisata), yang kemudian digunakan sebagai dasar klasifikasi zona strategis. Dalam bahasa ekonomi kebijakan, model skoring ini diposisikan sebagai indeks komposit “nilai strategis kawasan” (strategic area value index) untuk pemeringkatan prioritas. Indeks ini memungkinkan perbandingan antarklaster secara objektif dan mendukung alokasi intervensi publik yang lebih presisi.

Empat indikator utama dirumuskan sebagai komponen pembentuk skor kawasan (*Skor_Klaster*), yaitu:

X_1 = Jumlah restoran dalam satu klaster (*restocount*)

X_2 = Rata-rata rating restoran dalam klaster (*avgrating*)

X_3 = Rata-rata jumlah fasilitas aktif per restoran (*avgfacilityscore*)

X_4 = Jumlah destinasi wisata terdekat dalam radius 500 meter (*totalnearbytourism*)

Keempat indikator mencerminkan pendekatan spasial-ekonomi yang mengacu pada prinsip dasar teori aglomerasi (Fujita et al., 1999), ekonomi kreatif berbasis tempat (Landry, 2010), dan sinergi lintas sektor dalam pengembangan destinasi (Davis et al., 1989). Agar keempat indikator memiliki skala yang sebanding, dilakukan normalisasi dengan metode *Min-Max Scaling*:

$$X_{inorm} = (X_i - \min(X_i)) / (\max(X_i) - \min(X_i)) \quad (3)$$

di mana:

X_{inorm} = nilai indikator yang telah dinormalisasi

$\min(X_i), \max(X_i)$ = nilai minimum dan maksimum dari seluruh klaster untuk indikator ke-i

Metode ini umum digunakan dalam analisis spasial untuk menyetarakan unit numerik indikator yang berbeda-beda. Skor total (*Final Score*) dari masing-masing klaster dihitung menggunakan rumus agregasi berbobot sebagai berikut:

$$Final\ Score = 0.3 \times X_{1norm} + 0.3 \times X_{2norm} + 0.2 \times X_{3norm} + 0.2 \times X_{4norm} \quad (4)$$

Pembobotan didasarkan pada pertimbangan konseptual:

- 30% untuk jumlah restoran: menggambarkan basis ekonomi aglomerasi kuliner
- 30% untuk rating: mencerminkan persepsi kualitas sebagai faktor penarik
- 20% untuk kelengkapan fasilitas: penting untuk mendukung kenyamanan wisatawan
- 20% untuk kedekatan dengan destinasi: mencerminkan sinergi sektor pariwisata

Struktur bobot ini dapat disesuaikan dalam studi selanjutnya menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process* (AHP) apabila terdapat keterlibatan stakeholders. AHP dapat diposisikan sebagai mekanisme *stakeholder weighting* agar bobot indikator merefleksikan preferensi pemangku kepentingan (pemerintah, pelaku usaha, wisatawan), sehingga indeks tidak hanya data-driven tetapi juga policy-relevant.

Untuk memberikan interpretasi kebijakan yang aplikatif, skor akhir digunakan untuk mengklasifikasikan kawasan ke dalam tiga kategori zona strategis:

a. Zona Emas : $Final_Score \geq 0.70$

Merupakan kawasan dengan kepadatan restoran tinggi, rating baik, fasilitas lengkap, dan dekat dengan destinasi wisata. Direkomendasikan sebagai zona prioritas pengembangan wisata kuliner terpadu.

b. Zona Perak : $0.40 \leq Final_Score < 0.70$

Kawasan dengan potensi baik namun belum maksimal. Cocok untuk intervensi peningkatan kualitas fasilitas dan promosi kolaboratif.

c. Zona Perunggu : $Final_Score < 0.40$

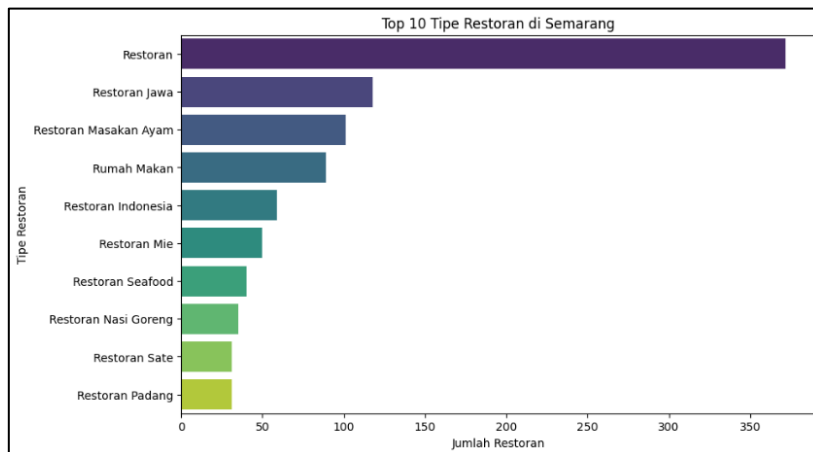
Wilayah dengan kualitas dan integrasi rendah. Direkomendasikan sebagai target penguatan aksesibilitas, pelatihan UMKM, atau pengembangan destinasi wisata baru. Seluruh analisis dilakukan menggunakan Python 3.12 dengan library pendukung seperti Pandas, Geopandas, HDBSCAN, *Scikit-learn*, *Seaborn*, *Folium*, dan *Numpy*. Validasi internal dilakukan melalui analisis DBCV untuk klaster, dan pengujian logika spasial antarlayer. Dengan pendekatan metodologi ini, penelitian diharapkan mampu tidak hanya mendeskripsikan kondisi spasial restoran di Kota Semarang, tetapi juga membangun kerangka sistematis untuk perumusan zonasi kuliner berbasis bukti yang dapat diadopsi oleh pemerintah daerah secara aplikatif dan berkelanjutan.

Hasil, Analisis, dan Pembahasan

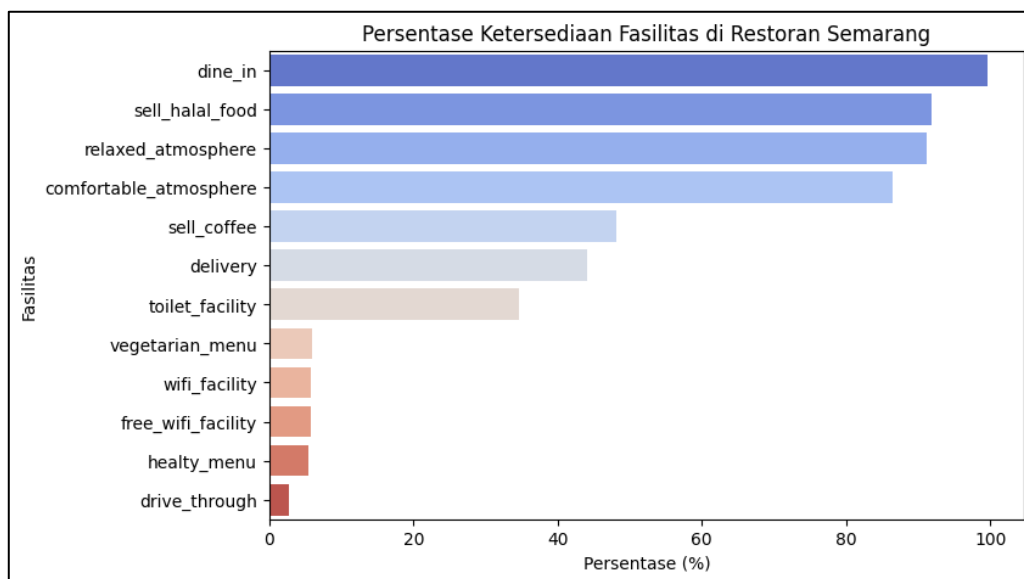
Penelitian ini menghasilkan sejumlah temuan penting yang tidak hanya mencerminkan kondisi spasial sektor kuliner di Kota Semarang secara aktual, tetapi juga membuka peluang pemahaman baru terhadap bagaimana sektor ini dapat dikembangkan sebagai bagian integral dari strategi pembangunan daerah. Pembahasan pada bab ini tidak semata menyampaikan angka dan distribusi, melainkan menafsirkan implikasi struktural di balik pola-pola data, serta memunculkan refleksi atas arah kebijakan spasial dan ekonomi yang dapat diperkuat.

Analisis statistik awal terhadap 1.311 restoran menunjukkan bahwa Kota Semarang memiliki lanskap kuliner yang sangat aktif dan bervariasi. Rata-rata rating restoran sebesar 4,53 dengan simpangan baku 0,49 menandakan bahwa mayoritas pelaku usaha menjaga standar layanan pada tingkat yang relatif tinggi. Namun, disparitas mencolok ditemukan dalam jumlah ulasan, yang berkisar dari satu hingga 18.208 ulasan per restoran. Pola ini menunjukkan adanya kesenjangan visibilitas digital antar pelaku usaha yang patut dicermati dalam konteks promosi berbasis daring dan dukungan pemasaran yang lebih adil. Dalam perspektif ekonomi digital, disparitas jumlah ulasan merepresentasikan kesenjangan visibilitas platform (platform visibility

gap) yang dapat memengaruhi permintaan efektif. Ulasan dan rating berfungsi sebagai *quality signal* yang menurunkan asimetri informasi antara konsumen dan penyedia layanan; restoran dengan ulasan tinggi cenderung memiliki biaya pencarian (search cost) lebih rendah bagi konsumen dan peluang konversi kunjungan yang lebih tinggi. Dengan demikian, ketimpangan ulasan berpotensi menciptakan konsentrasi permintaan pada sebagian pelaku, sementara pelaku lain “tidak terlihat” meskipun kualitas layanan memadai.



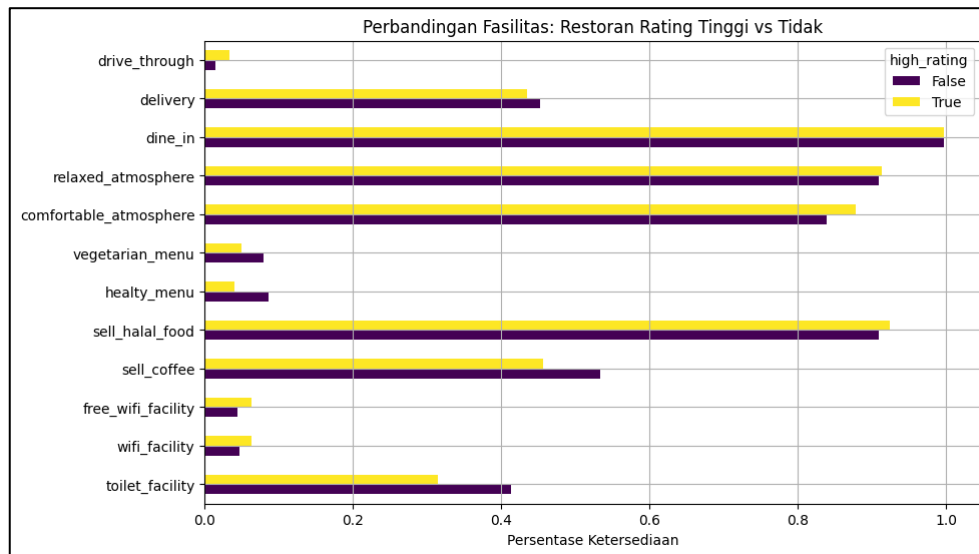
Grafik 1. Mayoritas Tipe Restoran di Kota Semarang
Sumber: Hasil Analisis EDA



Grafik 2. Persentase Ketersediaan Fasilitas di Restoran Kota Semarang
Sumber: Hasil Analisis EDA

Distribusi jenis restoran menunjukkan dominasi oleh kategori “Restoran” umum, “Restoran Jawa”, dan “Rumah Makan”, yang secara tidak langsung merefleksikan kedalaman karakter lokal dan kesinambungan tradisi kuliner dalam kehidupan urban Semarang. Namun dari sisi kelengkapan fasilitas, terlihat bahwa hanya sebagian kecil restoran yang telah mengadopsi fasilitas modern seperti WIFI

gratis, menu vegetarian, atau pembayaran digital, mengindikasikan bahwa proses transformasi digital belum merata di kalangan pelaku usaha mikro dan kecil. Secara ekonomi, rendahnya adopsi fasilitas modern (misalnya WiFi, menu khusus, pembayaran digital) dapat dipahami sebagai hambatan peningkatan produktivitas layanan dan hambatan perluasan segmen pasar. Fasilitas tertentu memperluas *willingness to pay* dan memperpanjang durasi kunjungan (*dwell time*), sehingga berpotensi meningkatkan nilai transaksi per kunjungan. Ketika adopsi fasilitas tidak merata, maka potensi nilai tambah dan daya saing kawasan juga cenderung terkonsentrasi pada pelaku tertentu.



Grafik 3. Perbandingan Fasilitas di Restoran Rating Tinggi Vs Tidak
Sumber: Hasil EDA

Secara umum, hampir seluruh restoran—baik dengan rating tinggi maupun tidak—telah menyediakan layanan *dine-in*, mencerminkan pola konsumsi yang masih berbasis kunjungan langsung. Namun, restoran dengan rating tinggi menunjukkan kecenderungan lebih besar dalam menyediakan pengalaman pelanggan yang lebih nyaman. Hal ini tercermin dari tingginya persentase ketersediaan fasilitas seperti suasana nyaman (*comfortable atmosphere*), suasana santai (*relaxed atmosphere*), serta toilet dan WIFI gratis.

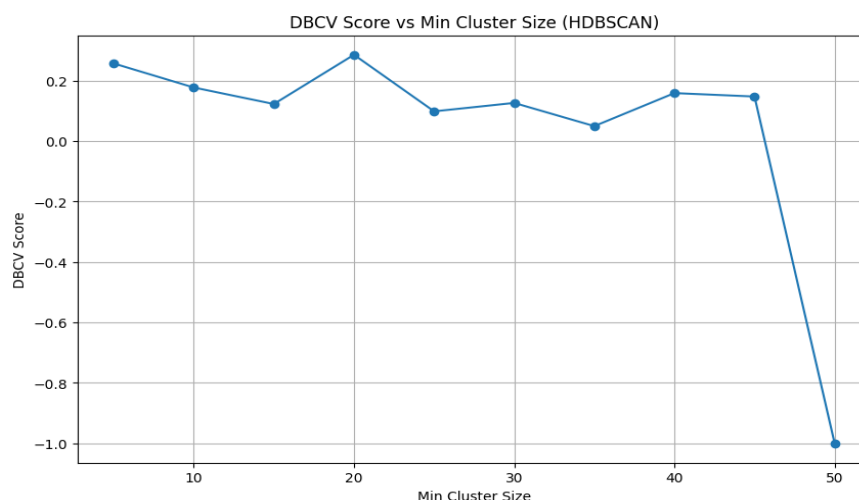
Fasilitas tambahan seperti menu sehat, menu vegetarian, serta koneksi WIFI menunjukkan perbedaan persentase yang signifikan antara kedua kelompok restoran. Misalnya, hanya sekitar 3% restoran tidak tinggi rating yang menyediakan menu sehat, dibandingkan hampir dua kali lipatnya pada restoran dengan rating tinggi. Temuan ini menguatkan argumen bahwa nilai tambah layanan, meskipun sederhana, berkontribusi terhadap persepsi kualitas layanan secara keseluruhan di mata konsumen.

Hal menarik juga muncul dari fakta bahwa keberadaan fitur-fitur modern seperti drive-through dan metode pembayaran nontunai belum secara konsisten terasosiasi dengan peringkat tinggi. Hal ini bisa mengindikasikan bahwa dalam konteks lokal Semarang, kualitas interpersonal, kenyamanan fisik, dan pengalaman bersantap memiliki pengaruh yang lebih dominan terhadap rating publik dibandingkan kemudahan sistemik semata. Temuan ini selaras dengan logika *experience economy*: kualitas pengalaman (kenyamanan, suasana, kebersihan) menjadi komponen utilitas

yang kuat dalam keputusan konsumsi, terutama pada wisata kuliner. Dari sisi ekonomi kebijakan/teknokratis, ini memberi sinyal bahwa intervensi “biaya relatif rendah” (toilet bersih, penataan ruang, WiFi, standar layanan) berpotensi menghasilkan *return* yang cepat melalui peningkatan persepsi kualitas dan peningkatan permintaan—tanpa harus menunggu proyek infrastruktur besar.

Hasil analisis ini menguatkan urgensi bagi pelaku usaha dan pembuat kebijakan untuk menaruh perhatian pada aspek-aspek pelayanan berbasis pengalaman pelanggan. Dalam konteks program pengembangan kapasitas restoran mikro dan kecil, peningkatan akses terhadap infrastruktur dasar seperti toilet bersih dan jaringan WIFI dapat menjadi bentuk intervensi yang berdampak langsung terhadap persepsi konsumen, dengan biaya yang relatif efisien. Oleh karena itu, strategi dukungan fasilitas publik dan insentif peningkatan layanan dasar layak untuk dimasukkan dalam agenda pembangunan kawasan kuliner berbasis bukti.

Dalam kerangka optimalisasi penataan kawasan wisata kuliner berbasis bukti spasial, algoritma *Hierarchical Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise* (HDBSCAN) digunakan untuk mengidentifikasi kelompok alami (*natural clusters*) dari persebaran restoran di Kota Semarang. Pemilihan HDBSCAN didasarkan pada kemampuannya untuk menangkap struktur kepadatan yang tidak seragam, serta mendeteksi outlier secara otomatis, yang sesuai untuk konteks kawasan perkotaan dengan distribusi usaha kuliner yang heterogen (Campello et al., 2013a; McLafferty, 2003). Dalam interpretasi ekonomi wilayah, hasil klasterisasi diperlakukan sebagai identifikasi “kawasan aglomerasi” subsektor kuliner. Aglomerasi penting karena dapat memunculkan *agglomeration economies* (misalnya peningkatan arus pengunjung, keterbentukan koridor usaha, dan spillover informasi/permintaan), sedangkan titik noise merepresentasikan pasar yang lebih terfragmentasi dan berorientasi permintaan lokal. Dengan demikian, langkah klasterisasi berfungsi menerjemahkan pola spasial menjadi unit ekonomi-kawasan yang dapat dibandingkan karakteristiknya.

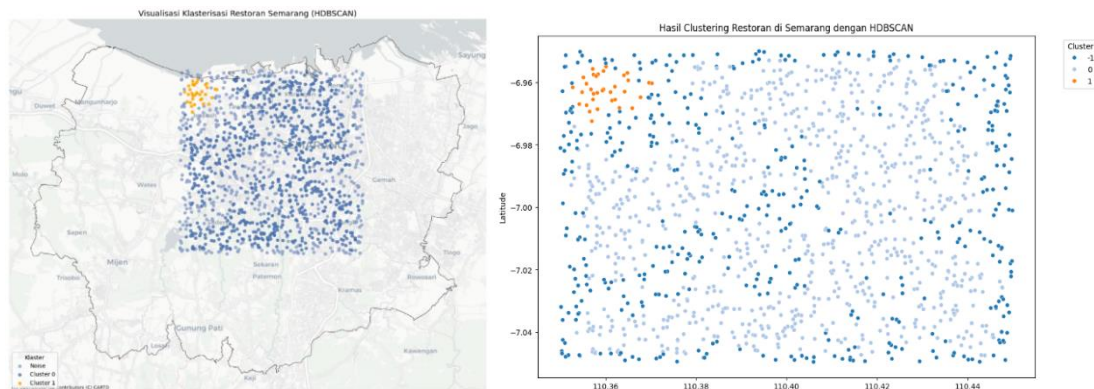


Grafik 4. *Output Hasil Density-Based Clustering Validation (DBCV)*
Sumber: Hasil analisis HDBSCAN

Penentuan parameter `min_cluster_size` dilakukan secara sistematis dengan mengevaluasi nilai *Density-Based Clustering Validation* (DBCV) score pada rentang

5 hingga 50. Sebagaimana tergambar pada Gambar 1, nilai DBCV tertinggi sebesar 0,27 diperoleh ketika *min_cluster_size* bernilai 20. Ini menunjukkan bahwa pada titik tersebut model

HDBSCAN mencapai struktur kluster terbaik, ditandai dengan kohesi internal yang tinggi dan separasi yang jelas dari titik-titik noise. Sebaliknya, pada *min_cluster_size* = 50, nilai DBCV turun drastis hingga mendekati -1,00, mengindikasikan kegagalan model dalam memformulasikan struktur kluster yang valid.



Grafik 5. Pemetaan Spatial Clustering
Sumber: Hasil analisis HDBSCAN

Tabel 3. Klasifikasi Setiap Klaster

Klaster	Jumlah Restoran	Karakteristik Spasial
Klaster 0	842	Kawasan padat dan terkoneksi
Klaster 1	34	Kawasan pinggiran dan jarang
Noise (-1)	435	Tersebar dan tidak terkonsolidasi

Sumber: Hasil analisis HDBSCAN

Dengan parameter optimal tersebut, hasil klasterisasi menghasilkan tiga label utama, yaitu Klaster 0 (sebaran utama), Klaster 1 (konsentrasi spasial kecil), dan noise (outlier spasial). Berdasarkan visualisasi spasial pada Gambar 2, Klaster 0 mencakup 842 restoran dan tersebar secara relatif merata di seluruh wilayah Kota Semarang. Klaster ini mencerminkan area dengan kepadatan usaha kuliner tinggi namun tersebar, menandakan keberadaan pasar terbuka yang luas dan belum terstruktur sebagai zona wisata kuliner. Sebaliknya, Klaster 1 yang hanya berjumlah 34 restoran menunjukkan konsentrasi spasial di bagian barat laut kota, yang secara morfologi dapat diinterpretasikan sebagai kantong kuliner dengan potensi pengembangan destinasi tematik. Titik-titik yang termasuk dalam noise (435 restoran) tersebar secara acak dan tidak tergolong dalam struktur spasial yang signifikan menurut pendekatan densitas. Komposisi ini memiliki makna ekonomi yang spesifik. Pertama, dominasi Klaster 0 (842 restoran) menunjukkan bahwa aktivitas kuliner terkonsentrasi pada satu struktur spasial besar—yang dapat diinterpretasikan sebagai “pasar utama” kuliner kota—namun belum membentuk beberapa kantong kluster yang terpisah (multi-nodal culinary districts). Kedua, Klaster 1 yang kecil dapat dibaca sebagai embrio kantong aglomerasi yang lebih terlokalisasi (localized cluster) sehingga potensial dikembangkan sebagai destinasi tematik. Ketiga, proporsi noise yang cukup besar

mengindikasikan banyak pelaku berada pada lokasi yang tidak memperoleh manfaat aglomerasi secara penuh (misalnya arus pengunjung lintas usaha), sehingga strategi penguatan konektivitas dan visibilitas menjadi relevan untuk mengurangi fragmentasi pasar.

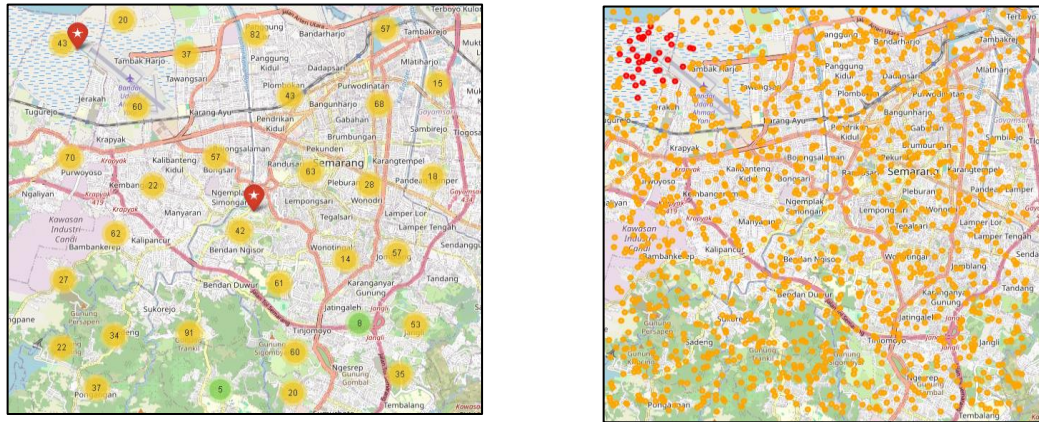
Temuan ini menguatkan argumen teoritis dari pendekatan Ekonomi Regional berbasis klaster yang menyatakan bahwa entitas usaha yang secara spasial terkonsentrasi dapat meningkatkan efisiensi logistik, memperkuat daya saing kolektif, dan mendorong diferensiasi destinasi (Fujita et al., 1999; Glaeser et al., 2004). Namun, literatur ekonomi perkotaan juga menekankan adanya *trade-off*: manfaat aglomerasi dapat menurun jika biaya kepadatan meningkat (kemacetan, parkir, crowding, dan kenaikan sewa lokasi usaha). Karena itu, kawasan yang teridentifikasi padat tidak hanya dimaknai sebagai “kawasan potensial”, tetapi juga sebagai kawasan yang memerlukan pengelolaan eksternalitas agar produktivitas kawasan dan kenyamanan wisatawan tetap terjaga. Dalam konteks kebijakan, klaster yang teridentifikasi melalui pendekatan ini dapat digunakan sebagai dasar pengembangan zona wisata kuliner prioritas, penyaluran insentif sektoral, serta integrasi ke dalam agenda city branding Kota Semarang dan Provinsi Jawa Tengah.

Adapun kawasan dengan label noise yang tidak tergolong dalam klaster signifikan perlu dianalisis lebih lanjut dari sisi karakteristik mikro spasialnya. Kemungkinan terdapat kendala aksesibilitas, belum adanya integrasi dengan infrastruktur pariwisata, atau lemahnya jejaring promosi lintas pelaku. Oleh karena itu, selain fokus pada penguatan kawasan klaster eksisting, kebijakan pengembangan wisata kuliner semestinya juga mengakomodasi strategi inklusif melalui intervensi pembukaan konektivitas, fasilitasi kemitraan, atau integrasi paket wisata berbasis jejaring.

Analisis kedekatan spasial antara restoran dan titik wisata memperkuat narasi tersebut. Dari seluruh restoran, tercatat lebih dari 3.100 koneksi spasial dengan titik wisata dalam radius 500 meter, yang terkonsentrasi di pusat kota. Dari perspektif ekonomi pariwisata, konsentrasi koneksi dalam radius 500 meter merepresentasikan akses pasar wisata (market access) yang relatif tinggi—yakni peluang restoran menangkap belanja wisata karena biaya mobilitas wisatawan rendah. Sebaliknya, restoran berkualitas tinggi yang tidak memiliki titik wisata terdekat menunjukkan gejala *spatial mismatch*: kualitas penawaran ada, tetapi tidak berada pada koridor permintaan wisata. Kondisi ini menjelaskan mengapa peningkatan kualitas usaha saja belum tentu menaikkan kunjungan wisata, bila tidak disertai peningkatan keterhubungan rute dan daya tarik lingkungan. Namun, terdapat pula sejumlah restoran dengan kualitas layanan tinggi tetapi tanpa titik wisata terdekat. Daftar lokasi seperti Gombel Atas, Setiabudi, dan Jatingaleh menunjukkan pola tersebut. Dalam konteks ini, ketidakseimbangan antara persebaran aktivitas ekonomi dan persebaran atraksi publik mengindikasikan ruang korektif dalam penataan spasial kota. Secara ekonomi, opsi koreksi tidak selalu harus berupa pembangunan destinasi besar, tetapi bisa berupa penciptaan *micro-attractions* dan penguatan ruang publik sebagai pemicu arus (footfall generator). Intervensi semacam ini berfungsi meningkatkan permintaan efektif di sekitar restoran (demand activation), sehingga kawasan yang semula tidak memiliki akses pasar wisata dapat mulai menangkap belanja wisata secara bertahap.

Alih-alih membangun destinasi baru yang bersifat artifisial, perencana kota dapat mengembangkan “node destinasi” berbasis pengalaman kuliner—misalnya melalui pembangunan landmark publik, spot foto khas, atau revitalisasi ruang terbuka

hijau—yang mendukung fungsi restoran sebagai titik temu sosial sekaligus destinasi mikro yang autentik.



Grafik 6. Pemetaan Hasil Skoring dan Klasifikasi Kawasan Strategis
Sumber: Hasil Analisis

Tabel 4. Klasifikasi Skoring Kawasan Strategis

Klaster	Resto Count	Rata-Rata Rating	Fasilitas Aktif	Wisata Terdekat	Final Skor	Zona
Klaster 0	842	4,53	5,21	135	0,80	Emas
Klaster 1	34	4,50	8,00	0	0,20	Perunggu

Sumber: Hasil Analisis

Sebagai upaya integratif, model skoring kawasan dibangun dari empat indikator: jumlah restoran, rata-rata rating, rata-rata jumlah fasilitas aktif, dan jumlah objek wisata terdekat. Seluruh variabel dinormalisasi dan diberi bobot, menghasilkan peringkat spasial setiap klaster. Hasilnya, hanya Klaster 0 yang mencapai skor akhir sebesar 0,80 dan dikategorikan sebagai Zona Emas.

Zona Emas ini merepresentasikan kawasan yang memiliki struktur ekosistem kuliner paling matang bukan hanya karena kuantitas restoran, tetapi karena keterhubungan antar elemen yang membentuk pengalaman pengguna secara utuh. Zona ini memiliki potensi paling tinggi untuk dikembangkan sebagai hub wisata kuliner berbasis kota, terintegrasi dengan transportasi publik, promosi daring, dan program city branding Provinsi Jawa Tengah.

Sebaliknya, meskipun memiliki nilai rating dan fasilitas tinggi, Zona Perunggu (Klaster 1) tidak terkoneksi dengan titik wisata. Hal ini mengindikasikan bahwa strategi pembangunan kawasan kuliner tidak dapat mengandalkan kualitas restoran semata, tetapi harus mengintegrasikan aksesibilitas dan kedekatan terhadap daya tarik lingkungan.

Hasil penelitian ini berkonfirmasi kuat terhadap Teori Lokasi (Isard, 1956) dan prinsip-prinsip Place-Making (Gehl, 2011; Jacobs, 1961), yang menekankan pentingnya tata letak spasial dan pengalaman pengguna dalam menentukan kelangsungan dan pertumbuhan ruang ekonomi kota. Secara metodologis, penggunaan HDBSCAN yang tidak menetapkan jumlah klaster di awal terbukti lebih adaptif terhadap dinamika spasial perkotaan, serta menghasilkan segmentasi wilayah yang relevan untuk kebutuhan perencanaan.

Temuan ini juga memperkuat kritik terhadap pendekatan branding sektoral yang tidak berbasis data spasial. Sejumlah studi terdahulu (Budiarto & Nurcahyo, 2021; Yunus & Nugroho, 2022) masih mengandalkan persepsi publik dan survei sebagai dasar penetapan kawasan unggulan. Sementara model penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan data mikro restoran—dikombinasikan dengan analisis spasial—mampu menghasilkan rekomendasi zonasi yang presisi dan dapat dioperasionalkan dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah.

Secara keseluruhan, pemetaan klaster–kedekatan–skoring memberikan makna ekonomi pada struktur ruang kuliner Semarang: (i) menunjukkan lokasi terjadinya aglomerasi dan potensi manfaatnya, (ii) mengungkap ketimpangan akses pasar wisata antar kawasan, dan (iii) memperlihatkan area yang berpeluang menjadi pengungkit nilai tambah lokal melalui penguatan amenitas dan konektivitas. Dengan demikian, hasil mapping tidak berhenti pada visualisasi sebaran, tetapi dapat dibaca sebagai peta peluang nilai tambah dan peta ketimpangan spasial yang relevan untuk strategi pengembangan kawasan. Hal ini mengindikasikan bahwa aktivitas kuliner membentuk pasar besar yang kontinyu (*continuous urban market*) alih-alih beberapa distrik kecil yang terpisah; konsekuensinya, strategi pengembangan lebih cocok berbasis koridor dan pengelolaan arus, bukan hanya penetapan satu titik tunggal.

Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan kawasan wisata kuliner di Kota Semarang tidak hanya ditentukan oleh jumlah dan kualitas restoran secara individual, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh struktur spasial, keterhubungan antar layanan, dan kedekatannya dengan titik-titik aktivitas wisata. Peta spasial yang dihasilkan mengungkapkan adanya pusat-pusat kuliner yang telah berkembang secara alami di wilayah seperti Simpang Lima, Tembalang, dan Gajahmungkur. Kawasan-kawasan ini ditandai oleh konsentrasi tinggi restoran dengan nilai rating yang stabil, fasilitas yang relatif memadai, serta kedekatan langsung dengan berbagai destinasi wisata budaya, edukatif, dan rekreasi.

Di luar pusat kota, ditemukan pula wilayah-wilayah dengan jumlah restoran yang lebih sedikit namun memiliki kualitas pelayanan yang cukup baik. Namun, wilayah ini umumnya tidak terintegrasi secara fungsional dengan destinasi wisata terdekat. Situasi tersebut mencerminkan belum terbentuknya sistem ekosistem pariwisata yang saling menguatkan antara sektor kuliner, destinasi, dan aktivitas pendukung lainnya. Jika dibiarkan tanpa intervensi spasial yang strategis, kondisi ini berpotensi memperlebar kesenjangan perkembangan antarwilayah.

Model skoring kawasan yang dibangun dalam studi ini memberikan kerangka yang objektif dan dapat direplikasi untuk menentukan zona prioritas pengembangan. Dengan memperhitungkan indikator jumlah restoran, kualitas layanan (*rating*), kelengkapan fasilitas, dan konektivitas terhadap destinasi wisata, diperoleh klasifikasi spasial ke dalam zona emas dan zona perunggu. Zona emas memiliki potensi untuk diperkuat melalui program branding kawasan, integrasi dengan transportasi publik, serta penataan ruang yang mendukung pengalaman kuliner yang lebih luas. Sementara itu, zona perunggu memerlukan strategi pengembangan yang lebih afirmatif, seperti insentif fasilitas, pengembangan destinasi mikro, serta dukungan promosi digital bagi pelaku usaha.

Temuan ini mengonfirmasi pentingnya pendekatan spasial dan berbasis data dalam perencanaan pembangunan sektor ekonomi kreatif. Dengan memanfaatkan data mikro dari sektor kuliner dan mengintegrasikannya melalui pendekatan machine learning dan analisis spasial, pemerintah daerah dapat merumuskan kebijakan yang lebih presisi, adaptif, dan kontekstual. Pendekatan ini sejalan dengan arah kebijakan pembangunan Jawa Tengah yang menempatkan sektor pariwisata dan kuliner sebagai bagian dari pengungkit pertumbuhan wilayah, sekaligus sebagai penguat identitas budaya lokal.

Secara konseptual, penelitian ini membuktikan bahwa keterpaduan spasial antara restoran dan titik wisata bukan sekadar konsekuensi geografis, melainkan harus menjadi orientasi perencanaan pembangunan kota yang berfokus pada pengalaman pengguna, keberlanjutan ekonomi, dan daya tarik kawasan. Dengan dukungan sistem zonasi yang berbasis data dan pemodelan terukur, strategi pengembangan wisata kuliner dapat diarahkan secara lebih sistematis dan berdampak jangka panjang, tidak hanya bagi pelaku usaha, tetapi juga bagi masyarakat, wisatawan, dan tata kelola kota secara keseluruhan.

Rekomendasi Kebijakan

Temuan dalam penelitian ini memberikan dasar kuat bagi perumusan strategi kebijakan yang lebih kontekstual, terukur, dan adaptif terhadap dinamika spasial-ekonomi sektor kuliner di Kota Semarang dan wilayah sekitarnya. Rekomendasi berikut disusun secara tematis untuk menjangkau tiga klaster pemangku kepentingan utama: pemerintah daerah, Bank Indonesia regional, dan pelaku usaha kuliner.

Tabel 5. Rekomendasi Strategis

Stakeholder	Horizon	Program/Intervensi Kunci	Output (Deliverables)	Indikator Kinerja (KPI)
Pemprov Jateng / Pemkot Semarang	Jangka Pendek (0– 2 tahun)	Operasionalisasi Zona Emas sebagai koridor kuliner prioritas (signage, rute pejalan kaki, penerangan, kebersihan, manajemen parkir)	Paket penataan koridor (SOP penataan, rute, signage, titik parkir)	(i) jumlah koridor ditata, (ii) jumlah titik signage/rute, (iii) penurunan keluhan parkir/kebersihan (bila ada data), (iv) kenaikan kunjungan/event attendance (proxy)
		Kalender event kuliner berbasis kawasan terintegrasi promosi digital	Kalender event tahunan + SOP kurasi tenant + materi kampanye digital	(i) jumlah event/tahun, (ii) jumlah tenant terlibat, (iii) jangkauan/promosi digital (impression/engagement), (iv) kenaikan ulasan/kunjungan (proxy)
		Standar layanan dasar UMKM/restoran (toilet bersih, kebersihan, hospitality, informasi harga/menu) + pelatihan	Modul pelatihan + daftar peserta + checklist standar layanan	(i) jumlah UMKM dilatih, (ii) persentase UMKM memenuhi checklist minimum, (iii) perubahan rating rata-rata pada peserta (proxy)
		Aktivasi micro-attraction di Zona Perunggu/noise (mural tematik, pocket park, spot foto, aktivasi ruang publik)	Paket micro-attraction per lokasi + jadwal aktivitas komunitas	(i) jumlah micro-attraction dibangun, (ii) jumlah kegiatan aktivasi, (iii)

Stakeholder	Horizon	Program/Intervensi Kunci	Output (Deliverables)	Indikator Kinerja (KPI)
				kenaikan kunjungan kawasan (proxy footfall/manual count)
		Integrasi rute cepat (konektivitas feeder/transport mikro + walkability) di titik koneksi wisata tinggi	Penyesuaian rute feeder/halte + perbaikan akses pejalan kaki titik prioritas	(i) jumlah titik akses diperbaiki, (ii) jarak tempuh/akses pejalan kaki membaik (audit), (iii) kenaikan koneksi wisata–kuliner dalam radius 500 m (proxy)
	Jangka Menengah-Panjang (3–5 tahun+)	Integrasi zonasi kuliner ke RTRW/RDTR/Perda Zonasi Tematik (aturan koridor, ruang publik, parkir, mitigasi eksternalitas)	Dokumen regulasi/ranperda + peta zonasi tematik kuliner resmi	(i) zonasi masuk dokumen legal, (ii) jumlah koridor memiliki aturan tata kelola, (iii) kepatuhan implementasi (audit)
		Pengembangan koridor kuliner tematik multi-nodal (bukan hanya pusat)	2–3 distrik/koridor tematik baru + rencana investasinya	(i) jumlah koridor tematik terbentuk, (ii) proporsi kegiatan ekonomi kuliner di luar pusat meningkat (proxy sebaran)
		Sistem pemutakhiran data spasial (pemetaan ulang minimal 2 tahunan)	Data pipeline + dashboard monitoring + SOP pemutakhiran	(i) frekuensi pemutakhiran (2 tahunan), (ii) kelengkapan data (missing rate), (iii) laporan evaluasi zona
		Skema insentif berbasis zona (izin/retribusi/promosi/hibah kecil berbasis kinerja)	Pedoman insentif + mekanisme seleksi + paket hibah/insentif	(i) jumlah penerima insentif, (ii) capaian KPI penerima (rating/fasilitas/visibilitas), (iii) pemerataan penerima per zona
		Kelembagaan pengelola kawasan: forum lintas OPD + rencana aksi + KPI	SK tim/UPT/working group + rencana aksi tahunan	(i) rencana aksi tersedia, (ii) rapat koordinasi rutin, (iii) capaian KPI tahunan
BI KPw Jateng	Jangka Pendek (0–2 tahun)	Onboarding QRIS berbasis zona (prioritas Zona Perunggu/noise) + literasi transaksi	Daftar merchant onboarding per zona + materi literasi	(i) jumlah merchant QRIS baru, (ii) pertumbuhan transaksi QRIS di zona target, (iii) jumlah pelatihan literasi
		Klinik literasi keuangan & digital marketing UMKM per-klastr	Paket klinik + modul + pendampingan	(i) jumlah UMKM didampingi, (ii) peningkatan penggunaan kanal digital (proxy posting/ulasan), (iii) kenaikan transaksi nontunai (proxy)
		Kampanye “cashless culinary corridor” selaras event pemerintah	Materi kampanye + kolaborasi event	(i) jumlah event kolaboratif, (ii) engagement kampanye, (iii) rasio transaksi nontunai meningkat
	Jangka Menengah-Panjang (3–5 tahun+)	Pengendalian inflasi berbasis spasial: gunakan peta zona padat permintaan untuk koordinasi TPID	Peta prioritas pemantauan + SOP koordinasi TPID	(i) frekuensi pemantauan komoditas, (ii) respon TPID lebih cepat (proxy), (iii) volatilitas harga menurun (bila data ada)

Stakeholder	Horizon	Program/Intervensi Kunci	Output (Deliverables)	Indikator Kinerja (KPI)
Pelaku Usaha		Pembiayaan mikro tematik berbasis zona (literasi → QRIS → pembiayaan → pendampingan)	Skema pembiayaan + daftar penerima + pendampingan	(i) jumlah penerima pembiayaan, (ii) repayment rate, (iii) pertumbuhan usaha (proxy transaksi/ulasan)
		Sinergi city branding “payment-friendly city”	Program tahunan bersama pemda & komunitas	(i) indeks adopsi nontunai kawasan, (ii) jumlah mitra kolaborasi
	Jangka Pendek (0–2 tahun)	Upgrade amenities minimum (toilet, WiFi, kenyamanan ruang, jam operasional adaptif)	Daftar upgrade amenities + checklist layanan	(i) fasilitas minimum terpenuhi (%), (ii) rating meningkat (proxy), (iii) ulasan bertambah (proxy)
		Penguatan visibilitas digital (optimasi profil peta, ulasan, foto menu, promo)	Profil digital standar + kalender konten sederhana	(i) pertumbuhan ulasan/engagement, (ii) konsistensi jam operasional, (iii) peningkatan peringkat pencarian (proxy)
		Kemitraan cepat paket wisata (food trail harian sederhana)	Paket rute + harga bundling + materi promosi	(i) jumlah paket terjual (proxy), (ii) jumlah mitra destinasi/komunitas
		Bundling lintas pelaku & travel agent (kuliner–destinasi)	Produk paket wisata terstandarisasi	(i) repeat customers (proxy), (ii) jumlah kolaborasi aktif
	Jangka Menengah-Panjang (3–5 tahun+)	Ekspansi berbasis zona (lokasi cabang mengikuti skor zona)	Rencana ekspansi + studi lokasi	(i) lokasi cabang baru sesuai zona prioritas, (ii) performa cabang (proxy rating/transaksi)
		Standardisasi mutu berkelanjutan (SOP layanan, kebersihan, sertifikasi)	SOP + sertifikasi/izin terkait	(i) kepatuhan SOP, (ii) sertifikasi yang diperoleh, (iii) rating stabil/naik

Dengan pembagian horizon waktu, rekomendasi ini membedakan intervensi yang berfungsi sebagai pemicu cepat (aktivasi koridor, standarisasi layanan dasar, onboarding digital) dan intervensi struktural (integrasi tata ruang, pengelolaan eksternalitas, serta pembaruan data spasial berkala). Penguatan jangka panjang menjadi penting agar zonasi tidak berhenti sebagai output penelitian, tetapi menjadi perangkat monitoring pembangunan kawasan yang dapat diperbarui dan dievaluasi.

Referensi

- Alfan, M. A., & Santosa, P. I. (2023). Penentuan kawasan prioritas wisata kuliner menggunakan pendekatan multi-kriteria berbasis spasial. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi*, 203–210.
- Budiarto, R., & Nurcahyo, R. (2021). Sistem informasi geografis untuk rekomendasi lokasi UMKM kuliner berbasis persepsi masyarakat. *Jurnal Geoinformatika*, 7(2), 45–54. <https://doi.org/10.14710/geoinformatika.7.2.45-54>
- Campello, R. J. G. B., Moulavi, D., & Sander, J. (2013a). Density-based clustering based on hierarchical density estimates. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 160–172). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37456-2_14

- Campello, R. J. G. B., Moulavi, D., & Sander, J. (2013b). Density-based clustering based on hierarchical density estimates. In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 160–172). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37456-2_14
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982–1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>
- Fujita, M., Krugman, P., & Venables, A. J. (1999). *The spatial economy: Cities, regions, and international trade*. MIT Press.
- Gehl, J. (2011). *Cities for people*. Island Press.
- Glaeser, E. L., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2004). Do institutions cause growth? *Journal of Economic Growth*, 9(3), 271–303. <https://doi.org/10.1023/b:joeg.0000038933.16398.ed>
- Isard, W. (1956). *Location and space-economy: A general theory relating to industrial location*. MIT Press.
- Jacobs, J. (1961). *The death and life of great American cities*. Random House.
- Landry, C. (2010). *The creative city: A toolkit for urban innovators*. Earthscan.
- McLafferty, S. L. (2003). GIS and health care. *Annual Review of Public Health*, 24(1), 25–42. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.24.012902.141012>
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods*. Sage Publications.
- Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76(6), 77–90.
- Semarang, B. P. S. K. (2023). *Kota Semarang dalam angka 2023*. BPS Kota Semarang.
- Tengah, B. P. J. (2023). *Rencana pembangunan jangka menengah daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Tengah 2024–2029*. Pemerintah Provinsi Jawa Tengah.
- UNESCO. (2022). *Culture and creative industries in the Post-COVID-19 Recovery*. UNESCO.
- Yunus, H., & Nugroho, H. (2022). Perancangan kawasan wisata kuliner berbasis konektivitas dan identitas lokal. *Jurnal Tata Kota dan Perencanaan Wilayah*, 18(2), 113–128. <https://doi.org/10.22146/jtkpw.2022.v18i2.113-128>
- Zhao, X., Liu, Y., & Cao, J. (2020). A density-based clustering approach for urban region functional identification using POI data. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(3), 164. <https://doi.org/10.3390/ijgi9030164>

Lampiran

Tabel 6. Lampiran

Keterangan	<i>Evidence</i>
Data	<div>https://bit.ly/Data-pusakaresearch</div>
Syntaks	<div>https://bit.ly/Syntkas-PusakaResearch</div>