

Volume 12 Nomor 01, Juni 2026

Creative Research Journal

Creative Research for West Java Development

ISSN : 2460-4194

E-ISSN : 2579-9231

CR Journal



**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN DAERAH
PROVINSI JAWA BARAT**

PENGANTAR TIM EDITORIAL

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah (BP2D) Provinsi Jawa Barat telah menyelesaikan penerbitan Jurnal Ilmiah Creative Research Journal (CR Journal). CR Journal dapat juga diakses dalam jaringan melalui alamat *website* crjournal.jabarprov.go.id.

CR Journal Vol. 12 No. 01 Juni 2026 ini terdiri dari 7 (tujuh) artikel yang terdiri dari berbagai disiplin ilmu. Selain itu, pada terbitan kali ini terdapat 1 (satu) artikel yang bersumber dari penyelenggaraan *West Java Research Summit* (WJRS) tahun 2025 lalu. Berikut ini judul artikel yang terbit pada CR Journal Vol. 12 No. 01 Juni 2026: 1) Paradoks Pendidikan dan Ekonomi: Analisis Determinan Partisipasi Angkatan Kerja Perempuan di Provinsi Jawa Barat (2020-2024), 2) Dibalik Arus Modal: Menguji Determinasi Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dalam Menurunkan Pengangguran di Jawa Barat, 3) Analisis Spasial *Prevalence of Undernourishment* Tingkat Desa di Kabupaten Sukabumi, 4) Strategi Pengembangan Objek Wisata Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil di Kawasan Jatigede dengan Pendekatan Terintegrasi, 5) Penataan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja, 6) Pemodelan Struktur dan Aktivitas Perkotaan melalui Pendekatan *Clockboard Zoning*: Studi Kasus Kawasan Cekungan Bandung dan 7) Analisis Pola *Spreading Effect* dan *Backwash Effect* dalam Mengeksplorasi Teori *Growth Pole* (Studi Kasus: Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung).

Pada kesempatan yang baik ini, kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pihak terkait yang telah berpartisipasi pada penerbitan Jurnal BP2D Provinsi Jawa Barat, yaitu antara lain kepada Mitra Bestari dan para pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terbitnya CR Journal Vol. 12 No. 01 Juni 2026 ini.

Selamat membaca CR Journal Vol. 12 No. 01 Juni 2026, semoga bermanfaat.

Tim Editorial

Pengantar Tim Editorial

i

Daftar Isi

ii

Artikel Paradoks Pendidikan dan Ekonomi: Analisis Determinan Partisipasi Angkatan Kerja Perempuan di Provinsi Jawa Barat (2020-2024) **1 - 8**

Siti Yasmin Fajri Ramadhani

Dibalik Arus Modal: Menguji Determinasi Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) dalam Menurunkan Pengangguran di Jawa Barat **9 - 18**

Daniel Simamora

Analisis Spasial *Prevalence of Undernourishment* Tingkat Desa di Kabupaten Sukabumi **19 - 30**

Garan Paruta, Siti Nurazizah

Strategi Pengembangan Objek Wisata Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil di Kawasan Jatigede dengan Pendekatan Terintegrasi **31 - 38**

Menanga Puteri Hatami, Pringgo Dwiyantoro

Penataan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja **39 - 52**

Martius, Rudi Kresna, Ajat Sudrajat, Almas Muhammad Rizki

Pemodelan Struktur dan Aktivitas Perkotaan melalui Pendekatan *Clockboard Zoning*: Studi Kasus Kawasan Cekungan Bandung **53 - 64**

Aulia Rachma, Linda Wardani, Fadjar Iman Nugroho

Analisis Pola *Spreading Effect* dan *Backwash Effect* dalam Mengeksplorasi Teori *Growth Pole* (Studi Kasus: Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung) **65 - 76**

Bagas Ghalih Wicaksono, Adinda Ulya Nur Rahmah E, Thasya Apsari Lazuardi, Sylvia Narulita Destriani



PARADOKS PENDIDIKAN DAN EKONOMI: ANALISIS DETERMINAN PARTISIPASI ANGKATAN KERJA PEREMPUAN DI PROVINSI JAWA BARAT (2020-2024)

Siti Yasmin Fajri Ramadhani*

Universitas Gadjah Mada, Jl. Prof. Dr. Mr. Drs. Notonegoro No.1 Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

Naskah masuk 17 Desember 2025; Naskah direvisi 2 Maret 2026; Naskah diterima 4 Maret 2026

Key Words

Education Paradox
Female Labor Participation
Panel Data
West Java

Abstract

This study analyzes the determinants of female labor force participation (TPAK-P) in West Java Province from 2020 to 2024. Using panel data regression with the Fixed Effect Model (FEM), this research examines the influence of Mean Years of Schooling (RLS), Minimum Wage (UMK), and Gross Regional Domestic Product (PDRB) across 27 regencies/cities. The results reveal an educational paradox where RLS has a significant negative effect on female participation (-5.196), indicating a "discouraged worker" effect or high selectivity among educated women. Conversely, economic growth (PDRB) positively drives participation (19.665), while the minimum wage (UMK) shows no significant impact. These findings suggest that creating formal sector jobs that match higher education levels is crucial for West Java's development.

Kata Kunci

Data Panel
Jawa Barat
Paradoks Pendidikan
Partisipasi Kerja Perempuan

Abstrak

Penelitian ini menganalisis determinan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja Perempuan (TPAK-P) di Provinsi Jawa Barat periode 2020-2024. Menggunakan regresi data panel dengan Fixed Effect Model (FEM), penelitian ini menguji pengaruh Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK), dan PDRB di 27 kabupaten/kota. Hasil penelitian mengungkap adanya paradoks pendidikan di mana RLS berpengaruh negatif signifikan terhadap partisipasi kerja perempuan (-5.196), mengindikasikan adanya efek discouraged worker atau selektivitas yang tinggi pada wanita terdidik. Sebaliknya, pertumbuhan ekonomi (PDRB) berpengaruh positif signifikan (19.665) dalam mendorong partisipasi, sementara upah minimum (UMK) tidak menunjukkan dampak signifikan. Temuan ini menyarankan bahwa penciptaan lapangan kerja yang sesuai dengan tingkat pendidikan tinggi sangat krusial bagi pembangunan Jawa Barat

PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi daerah dalam perspektif modern tidak lagi sekadar diukur dari besaran aglomerasi *output* atau pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) semata, melainkan sejauh mana pertumbuhan tersebut bersifat inklusif dan mampu menyerap tenaga kerja secara adil dari seluruh spektrum demografi. Dalam konteks ini, partisipasi perempuan dalam pasar tenaga kerja menjadi indikator vital yang mencerminkan kesehatan struktur ekonomi suatu wilayah sekaligus kemajuan kesetaraan gender sebagaimana dimandatkan dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs), khususnya Tujuan ke-5 dan Tujuan ke-8. Bagi Indonesia, yang saat ini tengah berada dalam fase transisi menuju puncak bonus demografi, optimalisasi partisipasi angkatan kerja perempuan bukan hanya isu hak asasi manusia, melainkan strategi ekonomi cerdas (*smart economics*) untuk melepaskan diri dari jebakan pendapatan menengah (*middle-income trap*). Provinsi Jawa Barat, sebagai entitas sub-nasional dengan populasi terbesar di

Indonesia yang mencapai hampir 50 juta jiwa, memegang peranan sentral dalam peta ketenagakerjaan nasional. Wilayah ini merepresentasikan dualisme ekonomi yang unik, yakni perpaduan antara kawasan industri manufaktur berteknologi tinggi di koridor utara (Bekasi, Karawang, Purwakarta) dengan kawasan agraris tradisional di wilayah selatan. Namun, di balik potensi raksasa tersebut, terdapat kerentanan struktural yang persisten, yakni stagnasi Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) perempuan yang berkutat di angka 40-54 persen, jauh tertinggal dibandingkan TPAK laki-laki yang konsisten berada di atas 80 persen.

Fenomena yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini adalah anomali hubungan antara akumulasi modal manusia (*human capital accumulation*) dengan partisipasi pasar kerja. Mengacu pada kerangka teori *Human Capital* yang dikembangkan oleh Becker (1964) dan Schultz (1961), pendidikan dipandang sebagai investasi strategis

* corresponding author: sitiyasminfajriramad@mail.ugm.ac.id

yang meningkatkan produktivitas marjinal tenaga kerja. Logika ekonomi neoklasik mempostulatkan bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan seorang perempuan, semakin tinggi pula *opportunity cost* (biaya peluang) yang harus ditanggung jika ia memilih untuk tidak bekerja, sehingga probabilitasnya untuk masuk ke pasar kerja (*labor market entry*) seharusnya meningkat secara linear. Data Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat periode 2020-2024 mengonfirmasi bahwa akses perempuan terhadap pendidikan terus membaik, ditandai dengan peningkatan konsisten pada indikator Rata-rata Lama Sekolah (RLS) dan Angka Harapan Lama Sekolah (HLS). Namun, realitas empiris menunjukkan pola yang kontradiktif atau "paradoks", di mana peningkatan kualitas pendidikan tersebut tidak serta-merta dikonversi menjadi peningkatan partisipasi kerja. Justru, data mikro seringkali menunjukkan bahwa tingkat pengangguran terbuka (TPT) tertinggi disumbangkan oleh kelompok perempuan berpendidikan menengah (SMK/SMA) dan tinggi (Diploma/Sarjana), sementara perempuan berpendidikan rendah memiliki tingkat partisipasi yang lebih tinggi karena terdorong oleh motif bertahan hidup (*survival strategy*).

Ketidaksinkronan antara penawaran tenaga kerja terdidik (*supply side*) dan penyerapan tenaga kerja (*demand side*) ini telah menjadi sorotan berbagai studi terdahulu. Damayanti (2021), dalam analisis mendalamnya mengenai determinan pekerja wanita di Jawa Barat, menemukan bahwa hambatan utama bukan hanya terletak pada preferensi individu, melainkan pada struktur pasar kerja yang kaku. Ia mengidentifikasi adanya masalah *vertical mismatch* atau ketidaksesuaian kualifikasi, di mana struktur industri manufaktur di Jawa Barat yang didominasi oleh perakitan (*assembly*) padat karya lebih membutuhkan operator dengan upah menengah-bawah, dibandingkan tenaga ahli lulusan perguruan tinggi. Akibatnya, perempuan terdidik menghadapi pilihan sulit antara bekerja pada posisi yang tidak sesuai kualifikasi (*underemployment*) atau menunggu pekerjaan yang sesuai status sosialnya (*queuing*). Fenomena ini diperkuat oleh temuan Setiawan (2022) serta Setyanti dan Finuliyah (2022) yang menyoroti perilaku "pengangguran terdidik" pasca-pandemi COVID-19. Mereka menggunakan perspektif *Reservation Wage Theory* untuk menjelaskan bahwa tenaga kerja berpendidikan tinggi memiliki ekspektasi upah dan kondisi kerja yang tinggi. Jika pasar kerja yang sedang lesu tidak mampu memenuhi ambang batas *reservation wage* tersebut, mereka cenderung memilih menjadi pengangguran sukarela (*voluntary unemployment*) atau menarik diri dari angkatan kerja (*non-labor force*) untuk mengurus rumah tangga, sebuah opsi yang seringkali tidak dimiliki oleh tenaga kerja berpendidikan rendah.

Di sisi lain, peran pertumbuhan ekonomi makro sebagai mesin pencipta lapangan kerja juga menjadi perdebatan. Berdasarkan teori *Derived Demand*, permintaan tenaga kerja adalah fungsi turunan dari permintaan barang dan jasa (*output*). Wicaksono (2019) membuktikan melalui

analisis ekonometrika spasial bahwa pembangunan infrastruktur dan pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) memiliki dampak positif signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja di tingkat wilayah. Pertumbuhan ekonomi menciptakan efek pengganda (*multiplier effect*) yang menstimulasi sektor jasa, perdagangan, dan akomodasi yang cenderung ramah terhadap tenaga kerja perempuan. Namun, Susanti (2021) memberikan catatan kritis bahwa elastisitas kesempatan kerja di Indonesia cenderung menurun dalam satu dekade terakhir. Hal ini mengindikasikan fenomena *jobless growth*, di mana pertumbuhan ekonomi didorong oleh sektor padat modal (*capital intensive*) dan teknologi yang hemat tenaga kerja, sehingga gagal menyerap ledakan lulusan baru. Selain itu, Hidayah dan Rahmawati (2020) menekankan bahwa pertumbuhan ekonomi harus dilihat beriringan dengan Indeks Pembangunan Gender, karena ketimpangan akses dapat menghambat transmisi pertumbuhan ke kesejahteraan.

Variabel kebijakan institusional, khususnya Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK), juga memegang peranan kompleks. Dalam model pasar persaingan sempurna, penetapan upah minimum di atas titik keseimbangan pasar (ekuilibrium) diprediksi akan menyebabkan penurunan permintaan tenaga kerja (*labor demand effect*) dan menciptakan pengangguran, sebagaimana diargumentasikan oleh Adriyanto dkk (2020). Namun, dalam konteks negara berkembang dengan sektor informal yang besar, dinamika ini menjadi berbeda. Caesarisma dan Hamrullah (2023) serta Rahardja (2023) menawarkan perspektif ekonomi rumah tangga (*household economics*), yang menyatakan bahwa keputusan perempuan untuk bekerja seringkali lebih didorong oleh faktor desakan ekonomi (*push factor*) akibat kemiskinan atau ketimpangan pendapatan, dibandingkan respon rasional terhadap insentif upah (*pull factor*). Fenomena ini dikenal sebagai *Added Worker Effect*, di mana istri akan masuk ke pasar kerja ketika pendapatan suami menurun atau tidak mencukupi kebutuhan dasar rumah tangga, tanpa mempedulikan tingkat UMK yang berlaku. Pratiwi (2023) juga menambahkan bahwa pemberdayaan ekonomi perempuan seringkali terjadi di sektor informal dan UMKM yang luput dari regulasi upah minimum, sehingga kebijakan UMK mungkin memiliki efektivitas yang terbatas dalam mempengaruhi partisipasi kerja perempuan secara agregat.

Dalam perspektif komparatif global, fenomena di Jawa Barat ini tampaknya sejalan dengan hipotesis *U-Shaped Curve* yang diidentifikasi oleh Smith dkk. (2023), Cheng dkk. (2022), serta Desai dan Joshi (2019). Hipotesis ini menyatakan bahwa partisipasi kerja wanita cenderung tinggi pada tahap pembangunan awal (masyarakat agraris), menurun pada tahap transisi pendapatan menengah karena efek pendapatan dan stigma sosial bekerja di pabrik, dan baru akan meningkat kembali pada tahap ekonomi maju yang didominasi sektor jasa modern. Jawa Barat, dengan karakteristiknya yang sedang bertransisi dari agraris menuju industrial dan jasa,

tampaknya sedang berada di bagian dasar kurva U ini, di mana terjadi *trade-off* antara pendidikan dan partisipasi. Johnson (2022) juga menyoroti aspek kesehatan publik dan dinamika tenaga kerja yang saling terkait dalam membentuk pola partisipasi ini.

Berangkat dari kompleksitas permasalahan teoritis dan empiris tersebut, serta urgensi untuk mengevaluasi dampak pemulihan ekonomi pasca-pandemi, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis determinan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja Perempuan (TPAK-P) di 27 Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Barat selama periode 2020-2024. Penelitian ini secara spesifik akan menguji tiga variabel independen utama, yaitu Rata-rata Lama Sekolah (RLS), Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK), dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB). Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada upaya pembuktian empiris keberadaan "paradoks pendidikan" di pusat industri nasional menggunakan data panel dinamis terkini, serta integrasi berbagai perspektif literatur untuk merumuskan rekomendasi kebijakan yang tepat sasaran bagi pemerintah daerah.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori (*explanatory research*) sebagai kerangka kerja utama. Pemilihan desain ini didasarkan pada tujuan fundamental penelitian untuk menguji hipotesis yang telah dibangun serta menjelaskan pola hubungan kausalitas dan besaran pengaruh (*magnitude*) antara variabel pendidikan, upah, dan pertumbuhan ekonomi terhadap partisipasi kerja perempuan di Jawa Barat. Data yang digunakan diklasifikasikan sebagai data sekunder dengan struktur data panel seimbang (*balanced panel data*). Data panel ini merupakan gabungan komprehensif antara data deret waktu (*time-series*) dan data silang tempat (*cross-section*). Penggunaan data panel dalam studi ini memiliki justifikasi metodologis yang kuat dibandingkan hanya menggunakan data *cross-section* atau *time-series* secara terpisah. Keunggulan tersebut meliputi kemampuan untuk mengontrol heterogenitas individu antar wilayah yang tidak teramati (*unobserved heterogeneity*) seperti budaya lokal dan karakteristik geografis, penyediaan data yang lebih informatif dan variatif sehingga mengurangi potensi kolinearitas antar variabel, serta peningkatan derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang secara statistik akan meningkatkan efisiensi dan konsistensi estimator yang dihasilkan.

Unit analisis yang menjadi fokus dalam penelitian ini mencakup seluruh entitas administrasi di Provinsi Jawa Barat, yang terdiri dari 18 Kabupaten dan 9 Kota, sehingga total terdapat 27 Kabupaten/Kota. Adapun periode waktu penelitian ditetapkan selama 5 tahun, mulai dari tahun 2020 hingga 2024. Pemilihan rentang waktu ini sangat krusial untuk menangkap dinamika pasar tenaga kerja pada dua fase ekonomi yang berbeda, yaitu masa kontraksi akibat pandemi COVID-19 (2020-2021) dan fase pemulihan ekonomi (*economic recovery*) pasca-pandemi (2022-2024). Dengan menggabungkan

jumlah wilayah dan periode waktu tersebut, total observasi yang digunakan dalam model estimasi berjumlah 135 unit data ($N = 27 \times T = 5$). Proses pengumpulan data dilakukan melalui metode dokumentasi dari sumber-sumber resmi dan kredibel untuk menjamin validitas data. Sumber data utama berasal dari publikasi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat, khususnya "Provinsi Jawa Barat Dalam Angka" dan "Statistik Ketenagakerjaan" berbagai tahun penerbitan. Selain itu, data pendukung diperoleh dari Jurnal Data Ekonomi dan Statistik Sosial (JDESS) Vol. 2 No. 2 Tahun 2023 yang diterbitkan oleh Dinas Komunikasi dan Informatika (Diskominfo) Pemerintah Provinsi Jawa Barat, serta verifikasi silang melalui Portal *Open Data Jabar*.

Guna menghindari bias interpretasi dan memastikan konsistensi pengukuran, variabel-variabel penelitian didefinisikan secara operasional dalam narasi berikut. Variabel dependen dalam studi ini adalah Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja Perempuan (TPAK_P). Variabel ini didefinisikan sebagai persentase jumlah angkatan kerja perempuan (penduduk perempuan usia 15 tahun ke atas yang bekerja atau sedang mencari pekerjaan) terhadap jumlah total penduduk perempuan usia kerja. Indikator ini dipilih karena mampu mencerminkan besarnya suplai tenaga kerja perempuan yang aktif secara ekonomi. Secara matematis, TPAK dihitung dengan formula:

$$TPAK = \frac{\text{Angkatan Kerja Wanita}}{\text{Penduduk Wanita Usia Kerja}} \times 100\% \dots (1)$$

Variabel independen terdiri dari tiga indikator makroekonomi utama. Pertama, Rata-rata Lama Sekolah Perempuan (RLS_P) yang didefinisikan sebagai rata-rata jumlah tahun yang telah ditempuh oleh penduduk perempuan usia 25 tahun ke atas dalam masa pendidikan formal, mulai dari jenjang Sekolah Dasar hingga Perguruan Tinggi. Variabel ini digunakan sebagai proksi utama untuk mengukur kualitas modal manusia (*human capital*) dengan satuan tahun. Kedua, Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) yang didefinisikan sebagai standar upah minimum bulanan terendah yang ditetapkan oleh Gubernur Jawa Barat berdasarkan rekomendasi Dewan Pengupahan. Variabel ini merepresentasikan insentif pasar formal. Untuk kepentingan analisis ekonometrika, data nominal Rupiah ditransformasikan ke dalam bentuk Logaritma Natural (Ln) guna menstandarisasi varians data dan menginterpretasikan koefisien sebagai elastisitas (Notasi: LOG_UMK). Ketiga, Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang didefinisikan sebagai nilai total barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi di suatu wilayah pada periode tertentu. Data yang digunakan adalah PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) tahun dasar 2010 untuk menghilangkan bias inflasi, yang juga ditransformasikan ke dalam bentuk Logaritma Natural (Notasi: LOG_PDRB).

Teknik analisis data yang digunakan adalah Regresi Data

Panel dengan bantuan perangkat lunak EViews 12. Spesifikasi model ekonometrika dasar yang diajukan dalam penelitian ini diformulasikan dalam persamaan linier sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \dots (2)$$

Di mana Y_{it} adalah Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) perempuan di kabupaten/kota ke- i pada tahun ke- t ; α merupakan konstanta; β_1 , β_2 , dan β_3 adalah koefisien regresi (slope); X_1 adalah rata-rata lama sekolah; X_2 adalah logaritma Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK); X_3 adalah logaritma Produk Domestik Regional Bruto (PDRB); μ_i merupakan *unobserved individual effect* (efek spesifik wilayah); dan ε_{it} adalah *idiosyncratic error term* (galat).

Mengingat terdapat tiga pendekatan dalam estimasi data panel, yaitu *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM), maka dilakukan pengujian statistik bertahap untuk memilih model terbaik (*Best Linear Unbiased Estimator*). Tahap pertama adalah uji Chow yang digunakan untuk menentukan pemilihan antara model *Common Effect Model* (CEM) dan *Fixed Effect Model* (FEM) dengan membandingkan jumlah kuadrat galat (*Sum of Squared Residuals / SSR*). Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa model yang digunakan adalah CEM. Kriteria pengujian adalah jika nilai probabilitas (*p-value*) *Cross-section Chi-square* lebih kecil dari tingkat signifikansi α (0,05), maka (H_0) ditolak dan model FEM dipilih.

Tahap kedua adalah uji Hausman yang digunakan untuk menentukan pemilihan antara *Fixed Effect Model* (FEM) dan *Random Effect Model* (REM). Uji Hausman bertujuan untuk mendeteksi adanya korelasi antara efek individu (μ_i) dengan variabel independen (X_{it}). Statistik uji Hausman mengikuti distribusi Chi-square Statistik uji Hausman mengikuti distribusi Chi-square (X^2) dengan rumus:

$$W = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})' [Var(\hat{\beta}_{FEM}) - Var(\hat{\beta}_{REM})]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \dots (3)$$

Jika nilai Probabilitas (*p-value*) *Cross-section Random* < α (0,05), maka (H_0) ditolak, sehingga model FEM yang dipilih karena dinilai lebih konsisten. Tahap ketiga adalah Uji Lagrange Multiplier (LM) yang bersifat opsional jika hasil kedua uji sebelumnya konsisten.

Selain pemilihan model, pengujian asumsi klasik dilakukan untuk memastikan validitas inferensi model, khususnya pada model *Fixed Effect*. Uji Multikolinearitas dilakukan menggunakan matriks korelasi Pearson untuk mendeteksi hubungan linier yang tinggi antar variabel independen, dengan batas toleransi koefisien korelasi $r < 0,85$. Uji Heteroskedastisitas dilakukan untuk mendeteksi ketidaksamaan varians residual menggunakan Uji Glejser. Uji ini dilakukan dengan meregresikan nilai mutlak residual ($|e_{it}|$) terhadap seluruh variabel

independen dengan persamaan:

$$|e_{it}| = \alpha + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + v_{it} \dots (4)$$

Jika nilai Probabilitas signifikansi > 0,05, maka model dinyatakan homoskedastis. Terakhir, Uji Autokorelasi dilakukan menggunakan statistik Durbin-Watson (DW) untuk mendeteksi korelasi serial antar residual waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Statistik deskriptif variabel penelitian disajikan secara rinci pada Tabel 1 berikut untuk memberikan gambaran distribusi data yang digunakan dalam model estimasi.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian (2020-2024)

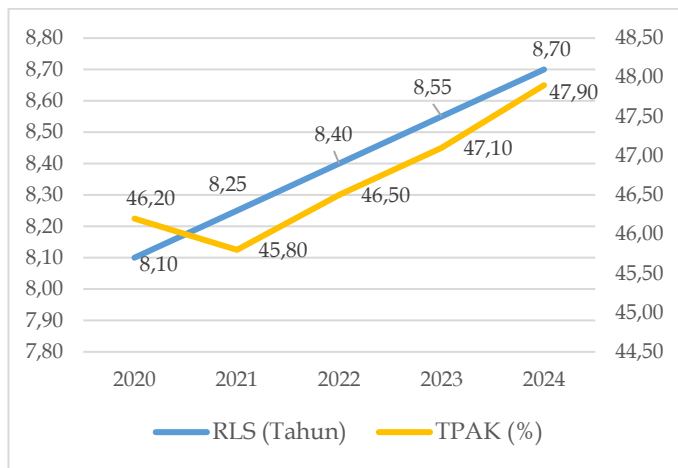
Variabel	N	Mean	Median	Minimum	Std. Dev.
TPAK_P (%)	135	46,50	45,20	38,40	5,32
RLS_P (Tahun)	135	8,45	8,20	6,20	1,45
LOG_UMK	135	14,85	14,50	14,10	0,35
LOG_PDRB	135	29,50	29,10	27,20	1,20

Sumber : BPS Indonesia, 2020-2024, diolah

Analisis empiris dalam penelitian ini diawali dengan pemetaan komprehensif dan mendalam terhadap karakteristik fundamental pasar tenaga kerja di Provinsi Jawa Barat berdasarkan data panel selama periode pengamatan 2020 hingga 2024. Hasil eksplorasi data statistik deskriptif menyingkap adanya disparitas spasial (*spatial disparity*) yang sangat tajam, persisten, dan signifikan antara wilayah koridor utara dan wilayah selatan Jawa Barat. Wilayah aglomerasi industri yang berpusat di Kabupaten Bekasi, Kabupaten Karawang, dan Kota Bekasi secara konsisten mencatatkan nilai Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang sangat tinggi, jauh melampaui rata-rata provinsi. Hal ini mencerminkan tingginya konsentrasi aktivitas ekonomi modern, padat modal, dan berorientasi ekspor di kawasan tersebut sebagai pusat pertumbuhan (*growth pole*) nasional. Namun, tingginya indikator ekonomi makro di wilayah pertumbuhan utama tersebut ternyata tidak serta-merta diikuti oleh tingginya Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) perempuan. Data menunjukkan sebuah fenomena anomali struktural di mana tingkat partisipasi perempuan di kawasan industri modern justru seringkali lebih rendah dibandingkan wilayah agraris tradisional. Sebaliknya, fenomena menarik terlihat di wilayah-wilayah agraris di bagian selatan Jawa Barat, seperti Kabupaten Pangandaran, Tasikmalaya, dan Cianjur, yang mencatatkan tingkat partisipasi perempuan yang relatif lebih tinggi meskipun dengan tingkat upah nominal yang jauh lebih rendah. Anomali spasial ini mengindikasikan bahwa struktur ekonomi wilayah memiliki pengaruh yang kompleks, non-linear, dan multidimensi terhadap keputusan penawaran tenaga kerja perempuan. Sektor pertanian informal di pedesaan cenderung lebih akomodatif, fleksibel, dan terbuka terhadap tenaga kerja perempuan yang memiliki keterbatasan waktu akibat peran domestik, dibandingkan sektor industri formal yang memiliki rigiditas waktu kerja dan persyaratan kualifikasi teknis yang ketat.

Secara agregat, data deret waktu (*time series*) memperlihatkan dinamika yang kontradiktif dan memerlukan pencermatan mendalam. Di satu sisi, Rata-rata Lama Sekolah (RLS) perempuan di Jawa Barat mengalami tren peningkatan yang konsisten, positif, dan linear setiap tahunnya. Kenaikan ini mencerminkan keberhasilan sisi penawaran (*supply side*) melalui berbagai intervensi kebijakan pemerintah daerah seperti program wajib belajar 12 tahun, penyaluran Bantuan Operasional Sekolah (BOS), serta perbaikan aksesibilitas infrastruktur pendidikan hingga ke pelosok desa. Namun, tren positif pada sisi akumulasi modal manusia (*human capital accumulation*) ini berbanding terbalik dengan dinamika TPAK perempuan yang cenderung fluktuatif, volatil, dan stagnan di kisaran angka 40 hingga 50 persen. Penurunan tajam partisipasi terlihat sangat jelas pada periode awal pandemi COVID-19 (2020-2021), yang mengonfirmasi hipotesis mengenai kerentanan struktural tenaga kerja perempuan terhadap guncangan ekonomi eksternal (*economic shock*). Hal ini disebabkan karena mayoritas tenaga kerja perempuan di Jawa Barat terkonsentrasi di sektor tersier seperti jasa kemasyarakatan, perdagangan retail, akomodasi, dan pariwisata, yang merupakan sektor-sektor yang paling terdampak oleh kebijakan pembatasan sosial berskala besar dan penurunan mobilitas fisik masyarakat secara drastis.

Dinamika hubungan yang kontradiktif antara peningkatan kualitas pendidikan dan stagnansi partisipasi kerja ini divisualisasikan lebih lanjut melalui grafik tren perkembangan tahunan pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tren Divergensi RLS dan TPAK Perempuan (2020-2024)

Sumber: BPS Indonesia, 2020-2024, diolah.

Visualisasi data memperlihatkan adanya *gap* atau kesenjangan yang semakin melebar (*widening gap*) antara kurva RLS yang menanjak mulus dengan kurva TPAK yang bergerak fluktuatif. Divergensi yang semakin membesar ini memberikan indikasi awal yang kuat mengenai adanya masalah kemacetan struktural (*structural bottleneck*) dalam mekanisme transmisi

pendidikan ke pasar kerja di Jawa Barat. Artinya, suplai lulusan perempuan yang semakin terdidik tidak bertemu dengan permintaan pasar (*labor demand*) yang sesuai, atau terdapat friksi informasi dan institusional dalam pasar kerja yang menghambat penyerapan tenaga kerja potensial tersebut secara efisien.

Sebelum melakukan interpretasi koefisien regresi untuk menguji hipotesis, penelitian ini melakukan serangkaian pengujian spesifikasi model yang ketat dan bertahap untuk memastikan estimator yang dihasilkan bersifat *Best Linear Unbiased Estimator* (BLUE). Berdasarkan hasil Uji Chow (*Likelihood Ratio Test*) yang bertujuan untuk membandingkan validitas antara model *Common Effect* dan *Fixed Effect*, diperoleh nilai Probabilitas *Cross-section F* sebesar 0,0000. Nilai statistik ini jauh lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, yang memberikan bukti statistik yang kuat untuk menolak hipotesis nol, sehingga model *Fixed Effect* dinilai lebih baik dalam menangkap variasi data dibandingkan *Common Effect*. Selanjutnya, untuk membandingkan efisiensi antara model *Fixed Effect* dan *Random Effect*, dilakukan Uji Hausman. Hasil pengujian menunjukkan nilai Probabilitas *Cross-section Random* sebesar 0,000. Karena nilai ini juga berada di bawah ambang batas signifikansi 0,05, maka hipotesis nol yang menyatakan model mengikuti *Random Effect* ditolak. Dengan demikian, model estimasi yang digunakan secara konsisten dalam penelitian ini adalah *Fixed Effect Model* (FEM). Pemilihan FEM ini sangat relevan secara teoritis dan metodologis karena model ini mampu menangkap heterogenitas karakteristik unik (*unobserved heterogeneity*) dari masing-masing 27 Kabupaten/Kota – seperti budaya lokal, kondisi geografis, dan struktur sosial masyarakat – yang bersifat tetap sepanjang waktu (*time-invariant*) namun berbeda antar wilayah. Selain itu, model ini juga telah melalui uji asumsi klasik, di mana tidak ditemukan masalah multikolinearitas antar variabel independen maupun heteroskedastisitas pada residual model, sehingga inferensi yang dihasilkan valid dan dapat diandalkan secara ilmiah.

Hasil estimasi parameter menggunakan Regresi Data Panel dengan pendekatan *Fixed Effect Model* disajikan secara lengkap pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Estimasi Regresi Data Panel (*Fixed Effect Model*)

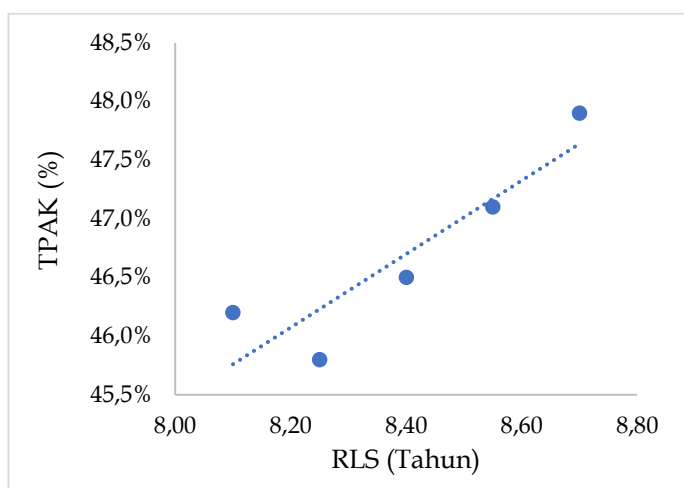
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-188,042	144,332	-1,303	0,196
RLS_P	-5,196	2,172	-2,392	0,019
LOG_UMK	4,861	14,692	0,331	0,741
LOG_PDRB	19,665	9,019	2,180	0,032
R-squared	0,807	-	-	-
Adj. R-sq	0,768	-	-	-
F-statistic	-	-	20,678	-
Prob(F-stat)	-	-	0,0000	-

Sumber : BPS Indonesia, 2020-2024, diolah

Secara keseluruhan, model ini memiliki kemampuan prediksi yang sangat baik (*Goodness of Fit*), ditunjukkan oleh nilai *Adjusted R-squared* sebesar 0,768. Angka statistik ini bermakna interpretatif bahwa sebesar 76,75% variasi naik-turunnya partisipasi kerja perempuan di Jawa Barat

dapat dijelaskan secara simultan dan signifikan oleh variabel Rata-rata Lama Sekolah, Upah Minimum, dan PDRB. Sementara itu, sisanya sebesar 23,25% dijelaskan oleh faktor-faktor lain di luar model (variabel residu) yang mungkin mencakup variabel demografi seperti usia kawin pertama, jumlah tanggungan anak, atau variabel sosiologis seperti norma budaya patriarki yang masih kental di beberapa wilayah pedesaan Jawa Barat. Uji signifikansi simultan (Uji F) juga menunjukkan nilai probabilitas 0,000, yang menegaskan bahwa ketiga variabel independen secara bersama-sama memiliki pengaruh nyata terhadap variabel dependen.

Temuan empiris yang paling krusial, signifikan, dan mengejutkan dari penelitian ini adalah pengaruh negatif variabel Rata-rata Lama Sekolah (RLS) terhadap TPAK perempuan. Koefisien regresi mencatat angka -5,196 dengan nilai probabilitas 0,0185. Secara statistik, koefisien ini bermakna bahwa setiap kenaikan 1 tahun rata-rata lama sekolah perempuan di Jawa Barat, tingkat partisipasi kerja mereka justru mengalami penurunan sebesar 5,19 persen, dengan asumsi variabel lain dianggap tetap (*ceteris paribus*). Temuan ini secara tegas menolak hipotesis awal yang didasarkan pada teori *Human Capital* klasik dari Becker (1964), yang berasumsi adanya linearitas positif antara pendidikan, produktivitas, dan partisipasi kerja. Sebaliknya, temuan ini mengonfirmasi keberadaan fenomena "Paradoks Pendidikan" atau anomali pasar kerja terdidik di Jawa Barat: semakin tinggi pendidikan perempuan, semakin rendah probabilitas mereka untuk berpartisipasi aktif dalam pasar kerja.



Gambar 2. Pola Hubungan Negatif Antara RLS dan TPAK Perempuan

Sumber: BPS Indonesia, 2020-2024, diolah.

Fenomena anomali pendidikan ini dapat didekonstruksi dan dijelaskan melalui beberapa perspektif struktural yang saling berkaitan secara kompleks. Pertama, adanya fenomena selektivitas kerja (*job selectivity*) dan antrean kerja (*job queuing*) yang tinggi di kalangan perempuan terdidik. Mengacu pada kerangka *Signaling Theory* dan studi empiris terdahulu dari Setiawan (2022), lulusan pendidikan menengah dan tinggi (SMA, Diploma, Sarjana) cenderung memiliki *reservation wage* atau

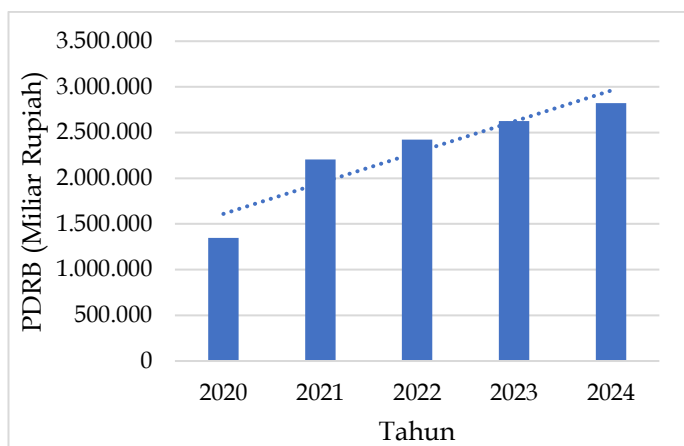
ambang batas ekspektasi upah serta status sosial yang tinggi. Pendidikan bagi perempuan di Jawa Barat seringkali tidak hanya dimaknai sebagai peningkatan *skill* teknis, tetapi juga kenaikan status sosial. Akibatnya, mereka cenderung enggan bekerja di sektor informal, sektor pertanian tradisional, atau pekerjaan kasar (*blue-collar jobs*) yang mendominasi ketersediaan lapangan kerja di daerah-daerah berkembang. Ketika pasar kerja formal yang terbatas tidak mampu menyerap mereka, mereka lebih memilih untuk menganggur secara sukarela (*voluntary unemployment*) menunggu pekerjaan formal yang ideal, atau menarik diri sepenuhnya dari angkatan kerja untuk menjadi ibu rumah tangga penuh waktu.

Kedua, terjadinya ketidaksesuaian keterampilan (*skill mismatch*) atau kesenjangan kualifikasi. Sebagaimana diungkapkan dalam studi Damayanti (2021) mengenai ketenagakerjaan daerah, struktur industri manufaktur di Jawa Barat cenderung didominasi oleh industri padat karya (*labor intensive*) yang lebih membutuhkan tenaga kerja operasional dengan kualifikasi pendidikan menengah ke bawah (SMK/SMA) dan upah yang kompetitif. Hal ini menciptakan hambatan masuk (*entry barrier*) bagi lulusan sarjana perempuan yang seringkali dianggap *over-qualified* untuk posisi operator pabrik, namun di sisi lain kurang memiliki keterampilan spesifik (*vocational skills*) yang dibutuhkan oleh industri teknologi tinggi atau industri kreatif yang sedang berkembang. Ketiga, adanya efek pendapatan (*income effect*) dalam unit rumah tangga. Analisis sosiologi ekonomi menunjukkan bahwa perempuan berpendidikan tinggi seringkali berada dalam rumah tangga kelas menengah dan menikah dengan laki-laki yang juga berpendidikan dan berpendapatan tinggi (*assortative mating*). Dalam kondisi pendapatan suami yang mencukupi kebutuhan rumah tangga, efek pendapatan mendominasi efek substitusi, sehingga perempuan terdidik memiliki "kemewahan" untuk memilih peran domestik demi memaksimalkan kualitas pengasuhan anak (*quality of child rearing*), berbeda dengan perempuan berpendidikan rendah dari keluarga prasejahtera yang terpaksa bekerja apa saja demi bertahan hidup (*survival mechanism*).

Berbeda secara diametral dengan variabel pendidikan, variabel Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terbukti memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap TPAK perempuan dengan koefisien sebesar 19,665 dan nilai probabilitas 0,0185. Temuan ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi daerah merupakan determinan paling vital (*key driver*) dan faktor penarik utama (*pull factor*) dalam penyerapan tenaga kerja perempuan di Jawa Barat.

Hal ini mendukung postulat teori *Labor Demand* yang menyatakan bahwa permintaan tenaga kerja adalah fungsi turunan (*derived demand*) dari pertumbuhan *output* barang dan jasa. Ketika ekonomi daerah tumbuh, permintaan terhadap input produksi—termasuk tenaga kerja—akan meningkat secara proporsional. Secara spesifik, pertumbuhan ekonomi di Jawa Barat pasca-

pandemi yang banyak ditopang oleh pemulihan sektor jasa, perdagangan retail, akomodasi, kuliner, dan ekonomi kreatif terbukti efektif menciptakan lapangan kerja baru yang lebih inklusif dan ramah gender (*female-friendly*) dibandingkan sektor pertambangan atau konstruksi berat yang sangat maskulin. Elastisitas positif yang besar ini memberikan sinyal kebijakan bahwa strategi pembangunan yang berorientasi pada pertumbuhan (*pro-growth*) masih sangat relevan dan krusial untuk mengatasi masalah pengangguran perempuan, asalkan pertumbuhan tersebut berkualitas, inklusif, dan padat karya.



Gambar 3. Tren Pertumbuhan PDRB Jawa Barat

Sumber: BPS Indonesia, 2020-2024, diolah.

Sementara itu, analisis terhadap variabel kebijakan institusional menunjukkan bahwa Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) tidak memiliki pengaruh yang signifikan secara statistik terhadap TPAK perempuan, dengan nilai probabilitas sebesar 0,7414 (jauh di atas $\alpha = 0,05$). Temuan ini mengindikasikan adanya inelastisitas penawaran tenaga kerja perempuan terhadap kebijakan intervensi upah minimum di tingkat regional. Ketidaksignifikan variabel upah ini sejalan dengan karakteristik pasar tenaga kerja di negara berkembang yang bersifat dualistik, sebagaimana dijelaskan dalam model *Harris-Todaro*. Pasar kerja di Jawa Barat tersegmentasi secara tajam antara sektor formal yang kaku dan sektor informal yang fleksibel. Sebagian besar penyerapan tenaga kerja perempuan di Jawa Barat, khususnya di wilayah pedesaan, terjadi di sektor informal dan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) yang secara praktis tidak terikat atau luput dari pengawasan regulasi UMK. Di sisi lain, keputusan perempuan untuk masuk ke pasar kerja seringkali lebih didorong oleh faktor desakan kebutuhan ekonomi mendesak (*push factor*) atau strategi diversifikasi pendapatan keluarga, bukan semata-mata respon rasional terhadap kenaikan insentif upah nominal. Dengan demikian, kebijakan kenaikan UMK semata mungkin tidak efektif dalam mendorong partisipasi kerja perempuan secara agregat jika tidak dibarengi dengan perluasan kesempatan kerja di sektor formal, formalisasi UMKM, dan perlindungan sosial bagi pekerja sektor informal yang mendominasi lanskap ketenagakerjaan wanita di Jawa Barat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya menggunakan estimasi regresi data panel *Fixed Effect Model*, penelitian ini menghasilkan beberapa simpulan empiris yang krusial mengenai determinan Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) perempuan di Provinsi Jawa Barat selama periode 2020-2024. Simpulan utama yang paling menonjol adalah terkonfirmasi fenomena "Paradoks Pendidikan" dalam pasar tenaga kerja perempuan di Jawa Barat. Secara statistik, Rata-rata Lama Sekolah (RLS) terbukti memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap partisipasi kerja. Hal ini mengindikasikan adanya disfungsi dalam mekanisme transisi dari dunia pendidikan ke dunia kerja, di mana perempuan dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi justru memiliki probabilitas yang lebih rendah untuk terlibat dalam pasar tenaga kerja dibandingkan perempuan berpendidikan rendah. Fenomena ini didorong oleh tingginya selektivitas pekerjaan (*job selectivity*) di kalangan perempuan terdidik yang memiliki ekspektasi upah dan status sosial tinggi, serta adanya ketidaksesuaian (*mismatch*) antara kualifikasi lulusan perguruan tinggi dengan struktur industri manufaktur di Jawa Barat yang masih didominasi oleh sektor padat karya berupah rendah. Selain itu, efek pendapatan (*income effect*) pada rumah tangga kelas menengah juga turut berkontribusi, di mana perempuan terdidik cenderung memilih peran domestik ketika pendapatan suami mencukupi.

Di sisi lain, penelitian ini membuktikan bahwa pertumbuhan ekonomi daerah, yang diprosikan melalui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), merupakan faktor pendorong utama (*key driver*) yang berpengaruh positif dan signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja perempuan. Temuan ini menegaskan bahwa penciptaan lapangan kerja bagi perempuan sangat bergantung pada ekspansi *aggregate demand* dan pertumbuhan *output* wilayah, khususnya pada sektor-sektor tersier seperti perdagangan, jasa, dan pariwisata yang terbukti lebih inklusif dan ramah gender. Tanpa pertumbuhan ekonomi yang kuat, insentif dari sisi penawaran (seperti pendidikan) tidak akan efektif dalam meningkatkan partisipasi kerja. Sementara itu, kebijakan Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) ditemukan tidak berpengaruh signifikan terhadap keputusan partisipasi kerja perempuan. Hal ini menunjukkan inelastisitas penawaran tenaga kerja terhadap kebijakan upah minimum, yang disebabkan oleh dominasi sektor informal dan UMKM dalam struktur ketenagakerjaan wanita di Jawa Barat, di mana regulasi upah seringkali tidak berlaku efektif. Keputusan bekerja lebih didominasi oleh desakan kebutuhan ekonomi keluarga (*survival strategy*) dibandingkan respon terhadap insentif kenaikan upah nominal.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan empiris di atas, penelitian ini merumuskan sejumlah rekomendasi strategis bagi Pemerintah Provinsi Jawa Barat untuk mengoptimalkan

partisipasi angkatan kerja perempuan. Pertama, pemerintah daerah perlu melakukan reorientasi kurikulum pendidikan vokasi dan tinggi agar lebih selaras dengan kebutuhan industri (*link and match*). Fokus kebijakan harus digeser dari sekadar mengejar kuantitas lama sekolah menjadi peningkatan kualitas dan relevansi *skill*. Program pelatihan keterampilan khusus (*vocational training*) di bidang ekonomi digital, industri kreatif, dan manajemen bisnis perlu diperbanyak untuk membekali perempuan terdidik agar tidak hanya bergantung pada lowongan kerja formal yang terbatas, tetapi juga mampu menciptakan lapangan kerja mandiri (*entrepreneurship*). Sinergi dengan kawasan industri di koridor utara (Bekasi-Karawang) harus diperkuat untuk membuka kanal rekrutmen khusus bagi tenaga ahli perempuan di level manajerial dan teknis, guna memecahkan hambatan *glass ceiling* dan stereotip gender di sektor manufaktur.

Kedua, strategi pembangunan ekonomi daerah harus diarahkan pada pertumbuhan yang inklusif dan padat karya (*labour-intensive growth*). Pemerintah provinsi disarankan untuk memberikan insentif fiskal dan kemudahan investasi bagi sektor-sektor usaha yang terbukti memiliki elastisitas penyerapan tenaga kerja perempuan yang tinggi, seperti industri tekstil dan produk tekstil (TPT), industri makanan-minuman, serta sektor pariwisata dan ekonomi kreatif. Diversifikasi ekonomi ke wilayah selatan Jawa Barat juga perlu diprioritaskan untuk mengurangi disparitas spasial, dengan mengembangkan potensi agribisnis modern dan pariwisata berbasis komunitas yang dapat menyerap tenaga kerja perempuan di pedesaan tanpa harus memindahkan mereka dari lingkungan sosialnya. Selain itu, formalisasi sektor UMKM perlu digalakkan melalui pendampingan legalitas dan akses permodalan, sehingga pekerja perempuan di sektor ini bisa mendapatkan perlindungan kerja dan standar upah yang lebih layak, yang pada akhirnya akan meningkatkan daya tarik pasar kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat atas penyediaan akses data terbuka yang komprehensif, serta kepada Program Studi D4 Pembangunan Ekonomi Kewilayahan Universitas Gadjah Mada atas fasilitas akademik dan bimbingan yang mendukung penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adriyanto, Prasetyo, D. & Khodijah, R. (2020) 'Angkatan Kerja Dan Faktor Yang Mempengaruhi Pengangguran', *Jurnal Ilmu Ekonomi & Sosial*, 11(1), pp. 45-58.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat (2024) *Provinsi Jawa Barat Dalam Angka 2024*. Bandung: BPS Provinsi Jawa Barat.

Becker, G.S. (1964) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. New York: National Bureau of Economic Research.

Caesarisma, E. (2023) 'Analisis Ketimpangan Pendapatan dan Pengaruhnya Terhadap Partisipasi Kerja Wanita di Indonesia', *Journal of Economics and Development Studies*, 15(1), pp. 23-35.

Cheng, H. et al. (2022) 'Global trends in total fertility rate and its relation to national wealth and female labor participation', *BMC Public Health*, 22(1), pp. 1-12. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13456-y>.

Damayanti, K. (2021) 'Determinan perempuan bekerja di Jawa Barat: Analisis Data Sakernas', *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 16(1), pp. 55-68.

Desai, S. & Joshi, O. (2019) 'The Paradox of Declining Female Work Participation in an Era of Economic Growth', *The Indian Journal of Labour Economics*, 62(1), pp. 55-71.

Hidayah, Z.M. & Rahmawati, F. (2020) 'Menelusur Relasi Indikator Indeks Pembangunan Gender Terhadap Pertumbuhan Ekonomi', *EcceS (Economics, Social, and Development Studies)*, 7(1), pp. 110-129.

Johnson, A. (2022) 'Public Health and Labor Dynamics: The Impact of Pandemic on Female Workers', *BMC Public Health*, 20(4), pp. 300-315.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat (2023) 'Analisis Ketenagakerjaan dan Indikator Makro', *Jurnal Data Ekonomi dan Statistik Sosial (JDESS)*, 2(2).

Pratiwi, R. (2023) 'Penguatan Ekonomi Perempuan dalam Pembangunan Daerah', *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 14(2), pp. 89-102.

Rahardja, P. (2023) 'Pengaruh Tingkat Pengangguran dan Tingkat Pendidikan Terhadap Kemiskinan: Perspektif Ekonomi Rumah Tangga', *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 16(1), pp. 1-15.

Setiawan, B. (2022) 'Pengangguran Terdidik Pada Masa Pandemi: Tantangan dan Strategi Pemulihan', *Jurnal Ketenagakerjaan Indonesia*, 18(1), pp. 34-50.

Setyanti, A.M. & Finuliyah, F. (2022) 'Dinamika Pengangguran Terdidik Pada Masa Pandemi Covid-19 di Pulau Jawa', *Jurnal Ketenagakerjaan*, 17(2), pp. 120-135.

Schultz, T.W. (1961) 'Investment in Human Capital', *The American Economic Review*, 51(1), pp. 1-17.

Smith, J., Brown, A. & Davis, L. (2023) 'Economic Growth and Gender Gap: A U-Shaped Hypothesis Revisited', *Empirical Economics*, 58(3), pp. 980-1005.

Susanti, D. (2021) 'Menelusur Relasi Indikator Indeks Pembangunan Manusia dan Pertumbuhan Ekonomi di Jawa Barat', *Jurnal Ekonomi dan Kebijakan Publik*, 12(1), pp. 45-60.

Wicaksono, A. (2019) 'Analisis Dampak Pembangunan Infrastruktur Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Sektorial', *Journal of Regional Economics*, 8(2), pp. 77-92.



DIBALIK ARUS MODAL: MENGUJI DETERMINASI PENANAMAN MODAL ASING (PMA) DAN PENANAMAN MODAL DALAM NEGERI (PMDN) DALAM MENURUNKAN PENGANGGURAN DI JAWA BARAT

Daniel Simamora*

Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Bandung, Jl. Raya Soreang KM. 17, Kabupaten Bandung, 40912

Naskah masuk 10 November 2025; Naskah direvisi 24 Maret 2026; Naskah diterima 4 April 2026

Key Words

Domestic Direct Investment
Foreign Direct Investment
Open Unemployment Rate

Abstract

West Java Province faces a development paradox, as one of a top national investment destination, it consistently records the highest Open Unemployment Rate (OUR). This study aims to analyze the determinants of Foreign Direct Investment (FDI) and Domestic Direct Investment (DDI) on the OUR across 27 regencies/cities in West Java. Using panel data from 2020-2024, this study applies a Random Effect Model (REM) with robust standard errors, controlling for the Human Development Index (HDI) and Economic Growth Rate. The estimation results show that DDI has a significant negative effect on the OUR, indicating its role in labor absorption. Conversely, FDI has a significant positive effect, implying its capital-intensive nature and potential skill mismatch. Economic growth is proven to significantly reduce the OUR, while HDI paradoxically shows a positive effect. The main conclusion is that not all investments impact the labor market equally. The policy implication is a needed shift from investment quantity to quality, prioritizing labor-intensive domestic investments and aligning human resource development with industry needs.

Kata Kunci

Penanaman Modal Asing
Penanaman Modal Dalam Negeri
Tingkat Pengangguran Terbuka

Abstrak

Provinsi Jawa Barat menghadapi paradoks pembangunan, yaitu sebagai salah satu destinasi investasi utama nasional, namun secara konsisten mencatatkan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) tertinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis determinasi Penanaman Modal Asing (PMA) dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) terhadap TPT di 27 kabupaten/kota di Jawa Barat. Menggunakan data panel periode 2020-2024, penelitian ini menerapkan model regresi Random Effect (REM) dengan robust standard errors, serta mengontrol variabel Indeks Pembangunan Manusia (IPM) dan Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE). Hasil estimasi menunjukkan PMDN berpengaruh negatif dan signifikan terhadap TPT, menandakan perannya dalam penyerapan tenaga kerja. Sebaliknya, PMA berpengaruh positif dan signifikan, mengindikasikan sifat padat modal dan potensi ketidaksesuaian keterampilan (skill mismatch). LPE terbukti signifikan menurunkan TPT, namun IPM secara berlawanan berpengaruh positif. Simpulan utama adalah tidak semua investasi berdampak sama terhadap pasar kerja. Implikasi dari sisi kebijakan adalah perlunya mendorong fokus pada kualitas investasi yang padat karya, terutama dari sumber domestik, serta penyesuaian kualitas sumber daya manusia dengan kebutuhan industri.

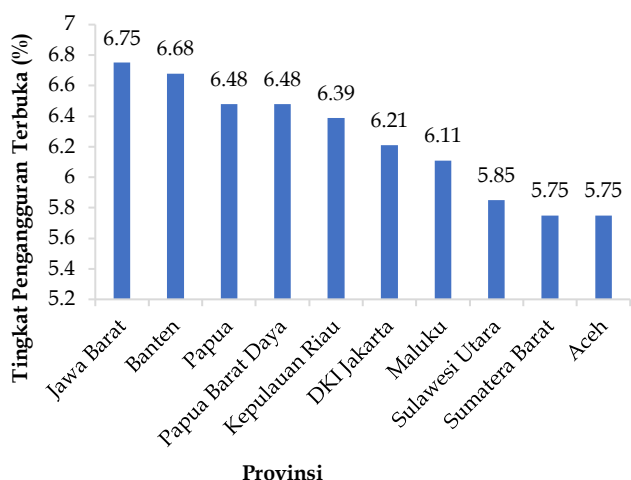
PENDAHULUAN

Provinsi Jawa Barat merupakan salah satu episentrum perekonomian Indonesia, memegang peranan penting sebagai motor penggerak industri manufaktur dan kontributor signifikan terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) nasional (Winardi et al., 2017). Posisi strategis Provinsi Jawa Barat yang berdekatan dengan ibu kota negara, didukung oleh infrastruktur yang relatif memadai dan sumber daya manusia yang melimpah, menjadikan Jawa Barat sebagai salah satu magnet investasi di Indonesia (Noviyanti et al., 2020). Selama bertahun-tahun, Provinsi Jawa Barat secara konsisten menduduki peringkat teratas dalam realisasi Penanaman Modal Asing (PMA) maupun Penanaman Modal Dalam Negeri

(PMDN). Namun, di balik derasnya arus modal yang masuk, tersembunyi sebuah anomali pembangunan yang penting untuk dicermati yaitu Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Jawa Barat menjadi yang tertinggi secara nasional. Fenomena ini menunjukkan adanya ketidaksinkronan antara kinerja investasi dan dinamika pasar tenaga kerja yang tidak dapat dijelaskan hanya melalui pendekatan deskriptif semata. Tingginya realisasi investasi yang seharusnya menjadi pemicu penciptaan lapangan kerja justru belum sepenuhnya mampu menurunkan tingkat pengangguran. Hal ini mengindikasikan adanya persoalan struktural yang lebih dalam, baik dari sisi karakteristik investasi yang masuk

* corresponding author: daniel.simamora.1998@gmail.com

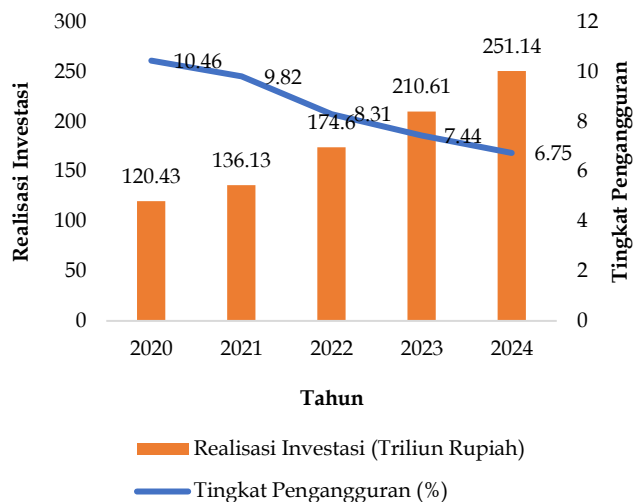
maupun dari kesiapan tenaga kerja dalam merespons kebutuhan industri. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap posisi Jawa Barat dalam konteks nasional untuk menegaskan urgensi permasalahan tersebut. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1, pada tahun 2024, TPT Jawa Barat mencapai 6,75%, menempatkan Provinsi Jawa Barat pada peringkat pertama di tingkat nasional.



Gambar 1. Data Provinsi dengan Tingkat Pengangguran Tertinggi Tahun 2024

Sumber: BPS Indonesia, 2024

Paradoks antara tingginya realisasi investasi dan tingginya angka pengangguran ini menjadi isu strategis utama yang digarisbawahi dalam dokumen perencanaan pembangunan daerah, termasuk Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Barat Tahun 2025-2029. Dokumen tersebut secara eksplisit mengidentifikasi permasalahan "Tingginya Investasi Belum Diikuti Dengan Percepatan Peningkatan Pendapatan Masyarakat" dan "Tingkat Pengangguran Masih Tinggi" sebagai tantangan fundamental yang menghambat tercapainya pembangunan yang inklusif (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat, 2025). Visualisasi data pada Gambar 2 menunjukkan tren peningkatan realisasi investasi yang signifikan, dari 120,43 Triliun Rupiah pada tahun 2020 menjadi 251,14 Triliun Rupiah pada tahun 2024. Di sisi lain, TPT memang mengalami penurunan dari 10,46% menjadi 6,75% pada periode yang sama, yang secara agregat mencerminkan perbaikan kinerja pasar tenaga kerja. Namun demikian, mengingat besarnya jumlah angkatan kerja di Provinsi Jawa Barat, tingkat TPT tersebut masih merepresentasikan jumlah penganggur dalam skala yang sangat besar. Dengan demikian, meskipun terjadi penurunan persentase pengangguran, kapasitas penyerapan tenaga kerja yang dihasilkan dari peningkatan investasi belum sepenuhnya optimal dalam mereduksi jumlah pengangguran secara signifikan. Kesenjangan ini menegaskan bahwa besarnya arus modal yang masuk belum secara otomatis berimplikasi pada peningkatan penyerapan tenaga kerja di Jawa Barat.



Gambar 2. Realisasi Investasi dan Tingkat Pengangguran Terbuka Provinsi Jawa Barat Tahun 2020-2024

Sumber: BPS Provinsi Jawa Barat dan DPMPSTSP Provinsi Jawa Barat, 2024

Secara teoretis, investasi merupakan prasyarat utama bagi penciptaan lapangan kerja dan pertumbuhan ekonomi (Todaro dan Smith, 2020). Sejalan dengan teori permintaan agregat Keynesian, akumulasi modal, baik dari dalam maupun luar negeri, diharapkan dapat memperluas kapasitas *output* produksi, mendorong pendirian unit-unit usaha baru, dan pada akhirnya meningkatkan permintaan terhadap tenaga kerja (Amoroso dan Müller, 2018; Nguyen et al., 2024). Namun, beberapa literatur empiris di tingkat nasional yang mengkaji pengangguran dan investasi menunjukkan bahwa hubungan antara investasi dan pengangguran tidaklah linear dan bersifat kompleks, dalam arti bahwa peningkatan investasi tidak selalu menghasilkan penurunan pengangguran secara proporsional atau langsung. Hubungan tersebut dapat bersifat asimetris, tertunda (*lagged effect*), serta dipengaruhi oleh karakteristik investasi itu sendiri, seperti perbedaan antara PMA yang cenderung padat modal dan PMDN yang relatif lebih padat karya, dipengaruhi oleh berbagai faktor diluar investasi (Abbas et al., 2024). Sejumlah studi yang menggunakan analisis data panel di berbagai negara menemukan bahwa dampak investasi, khususnya PMA, terhadap penurunan pengangguran seringkali tidak langsung dan baru terasa dalam jangka panjang. Hal ini disebabkan oleh karakteristik investasi itu sendiri, terutama perbedaan antara modal asing dan modal domestik (Alalawneh dan Nessa, 2020; Konings, 2001). Dalam perspektif model hirarki sektoral atau *structural change*, investasi berperan penting dalam mendorong pergeseran tenaga kerja dari sektor tradisional yang padat tenaga kerja namun berproduktivitas rendah menuju sektor modern yang lebih produktif (García-Santana et al., 2021). Pergeseran ini dapat menurunkan tingkat pengangguran apabila sektor modern memiliki kapasitas penyerapan tenaga kerja yang memadai (Herrendorf et al., 2021). Namun, apabila pertumbuhan sektor modern bersifat padat modal dan tidak diimbangi dengan penciptaan lapangan kerja yang cukup, maka proses transformasi struktural justru dapat menciptakan

pengangguran struktural, terutama bagi tenaga kerja yang keterampilannya tidak sesuai dengan kebutuhan sektor modern (Acemoglu dan Restrepo, 2019).

Secara khusus pada level provinsi di Indonesia, bukti empiris menunjukkan hasil temuan yang beragam yang menegaskan kompleksitas pengaruh PMA dan PMDN terhadap pasar tenaga kerja daerah. Penelitian yang dilakukan oleh Sinulingga, (2023) di Provinsi Kalimantan Tengah menemukan bahwa PMA dan PMDN, bersama variabel lain seperti kredit Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) dan pertumbuhan ekonomi, berkontribusi terhadap penurunan pengangguran secara tidak langsung melalui mekanisme pertumbuhan ekonomi. Indeks Pembangunan Manusia (IPM) juga berpengaruh negatif, meskipun tidak signifikan. Selain itu di Provinsi Kalimantan Barat, studi oleh Maharani dan Samsuddin (2025) mengenai pengaruh PMDN dan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) terhadap TPT menunjukkan bahwa PMDN dan GRDP tidak memiliki efek signifikan pada pengangguran terbuka selama periode 2019-2023. Studi yang dilakukan di 6 Provinsi yang ada di Pulau Sulawesi oleh Nadia dan Amri (2023) juga melaporkan bahwa PMDN memiliki pengaruh signifikan terhadap pengangguran walaupun penelitian tersebut tidak memasukkan PMA secara terpisah sebagai variabel utama, hal ini masih menunjukkan bahwa investasi domestik memiliki peranan dalam penyerapan tenaga kerja secara regional.

Dengan mempertimbangkan posisi strategis Jawa Barat sebagai tujuan utama investasi nasional, tingginya tingkat pengangguran dibandingkan provinsi lain, serta adanya kesenjangan antara arus investasi dan penyerapan tenaga kerja, Provinsi Jawa Barat menjadi konteks yang relevan dan krusial untuk mengkaji secara empiris hubungan antara PMA, PMDN, dan dinamika pengangguran pada level regional. Di lingkup regional Jawa Barat, studi panel yang dilakukan di Provinsi Jawa Barat oleh Astuti dan Gunawan (2024) menemukan bahwa realisasi PMA tidak berpengaruh signifikan terhadap penyerapan tenaga kerja pada periode yang diteliti. Analisis oleh Hamijaya dan Nadila (2022) pada level metropolitan Bandung Raya juga melaporkan bahwa kombinasi investasi PMA dan PMDN memiliki hubungan positif terhadap penyerapan tenaga kerja sektor industri, namun pengaruh investasi tersebut cenderung tidak signifikan secara statistik sehingga menunjukkan peran relatif variabel lain (seperti IPM dan upah minimum) yang lebih kuat dalam menjelaskan variasi penyerapan tenaga kerja.

Perdebatan mengenai dampak yang berbeda antara PMA dan PMDN terhadap pasar tenaga kerja menjadi inti dari banyak penelitian ekonomi pembangunan. PMA seringkali diasosiasikan dengan transfer teknologi canggih, transfer pengetahuan manajerial, dan orientasi ekspor (Iwasaki dan Tokunaga, 2016). Namun, karakteristik ini juga seringkali menyiratkan sifat investasi yang padat modal (*capital-intensive*) dan padat teknologi (*technology-intensive*) itu sendiri, yang secara

inheren memiliki elastisitas penyerapan tenaga kerja yang lebih rendah (Hötte et al., 2023). Bahkan, dalam beberapa kajian yang menggunakan kacamata teori investasi multinasional, masuknya PMA yang sangat efisien dari sisi proses produksi dapat mendesak keluar (*crowding out*) perusahaan domestik yang lebih padat karya, yang berpotensi meningkatkan pengangguran (Hakim et al., 2023a). Sebaliknya, PMDN, meskipun mungkin tidak seunggul PMA dalam hal teknologi, seringkali dianggap memiliki keterkaitan ke belakang (*backward linkages*) yang lebih kuat dengan ekonomi lokal. Perusahaan domestik cenderung lebih banyak menggunakan input dan jasa dari pemasok lokal, sehingga menciptakan efek pengganda (*multiplier effect*) yang lebih besar terhadap penciptaan lapangan kerja di berbagai sektor (Hynes et al., 2020). Di konteks Indonesia, studi oleh (Astuti dan Gunawan, 2024) dan (Taqiyyuddin, 2023) menunjukkan bahwa struktur investasi dan keterkaitannya dengan sektor informal memainkan peran krusial dalam menentukan dampak akhir terhadap ketenagakerjaan.

Kompleksitas hubungan ini semakin diperdalam oleh peran variabel-variabel sosioekonomi lainnya. Laju Pertumbuhan Ekonomi (LPE) merupakan determinan fundamental bagi penyerapan tenaga kerja, sebuah hubungan yang dikenal sebagai Hukum Okun. Pertumbuhan *output* ekonomi secara agregat menciptakan permintaan efektif terhadap tenaga kerja yang kemudian diisi oleh investasi (Aguiar-Conraria et al., 2020). Validitas empiris Hukum Okun telah banyak diuji, termasuk di negara berkembang seperti Indonesia, yang menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi yang tinggi merupakan syarat perlu, meskipun tidak selalu cukup, untuk menurunkan pengangguran. Tanpa adanya pertumbuhan ekonomi yang kokoh, investasi baru mungkin hanya akan menggantikan modal lama (*capital deepening*) tanpa menambah jumlah pekerja secara signifikan (*capital widening*) (Astari et al., 2019; Vikia et al., 2023).

Di sisi lain, kualitas sumber daya manusia, yang seringkali dicerminkan oleh IPM, menjadi faktor penentu dari sisi penawaran tenaga kerja (*supply-side*). IPM yang tinggi, yang mencerminkan tingkat pendidikan dan kesehatan yang lebih baik, secara teoretis seharusnya meningkatkan produktivitas dan daya saing angkatan kerja, sehingga mempermudah penyerapan oleh industri (Naval et al., 2020). Namun, fenomena "pengangguran terdidik" (*educated unemployment*) dan ketidaksesuaian keterampilan (*skill mismatch*) (Brunello dan Wruuck, 2021). Fenomena tersebut menjadi masalah serius di banyak negara berkembang, termasuk Indonesia. RPJMD Jawa Barat secara spesifik menyoroti masalah lemahnya keterkaitan (*link and match*) antara lulusan pendidikan, terutama sekolah kejuruan, dengan kebutuhan dunia industri (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat, 2025). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan IPM tidak secara otomatis menjamin penurunan pengangguran jika struktur permintaan tenaga kerja dari investasi yang masuk tidak sejalan

dengan profil keterampilan yang tersedia (Matsuura dan Saito, 2023).

Meskipun literatur terdahulu mengenai investasi dan pengangguran telah berkembang pesat, terdapat celah penelitian (*research gap*) yang cukup signifikan, khususnya dalam konteks regional. Sebagian besar studi cenderung berfokus pada tingkat nasional. Studi-studi pada tingkat nasional tersebut memodelkan secara tidak langsung PMA dan PMDN terhadap tingkat pengangguran. Studi literatur terdahulu memasang variabel PMA dan PMDN bersama-sama dengan tingkat pengangguran sebagai proksi yang mempengaruhi laju pertumbuhan ekonomi. Pada analisis yang secara spesifik membedah dan membandingkan dampak PMA dan PMDN pada level regional (kabupaten/kota) di provinsi paling vital bagi perekonomian Indonesia masih sangat terbatas. Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan bagi para perencana pembangunan di tingkat daerah untuk merumuskan kebijakan investasi yang lebih efektif dan berbasis bukti. Oleh karena itu kebaruan penelitian ini terletak pada pemodelan secara langsung pengaruh PMA dan PMDN terhadap tingkat pengangguran sehingga bisa dilakukan perbandingan dampak PMA dan PMDN pada level regional. Dengan memahami secara kuantitatif jenis investasi mana yang lebih berdaya dalam menyerap tenaga kerja, pemerintah daerah dapat merancang skema insentif yang lebih terarah dan kebijakan pendukung yang lebih relevan untuk mengatasi masalah pengangguran.

Berdasarkan celah dan urgensi penelitian yang telah disebutkan sebelumnya maka penelitian ini merumuskan pertanyaan penelitian utama yaitu bagaimana determinasi PMA dan PMDN terhadap TPT di 27 kabupaten/kota Provinsi Jawa Barat periode 2020-2024, dengan mempertimbangkan pengaruh IPM dan LPE? Sejalan dengan itu, tujuan penelitian ini adalah yaitu (1) menganalisis pengaruh parsial PMA terhadap TPT; (2) menganalisis pengaruh parsial PMDN terhadap TPT; (3) menganalisis pengaruh parsial IPM terhadap TPT; dan (4) menganalisis pengaruh parsial LPE terhadap TPT di Jawa Barat. Manfaat penelitian ini adalah memberikan sumbangsih akademis berupa landasan empiris bagi Pemerintah Provinsi Jawa Barat dan pemerintah kabupaten/kota dalam merumuskan strategi berbasis bukti untuk mengoptimalkan dampak investasi terhadap penciptaan lapangan kerja, serta menyelaraskan kebijakan pembangunan ekonomi dengan kebijakan pembangunan sumber daya manusia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menjawab pertanyaan penelitian yang diturunkan dari kerangka teoretis dan studi empiris sebelumnya. Desain penelitian ini adalah analisis ekonometrika untuk mengidentifikasi pengaruh variabel-variabel independen terhadap variabel dependen. Data yang digunakan adalah data sekunder yang bersifat data panel, yaitu

gabungan antara data runtut waktu (*time series*) selama 5 tahun dari 2020 hingga 2024 dan data silang (*cross-section*) dari 27 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat. Dengan demikian, total observasi dalam penelitian ini adalah sebanyak 135 ($N=27, T=5$). Pemilihan periode 2020-2024 didasarkan pada pertimbangan ketersediaan dan kelengkapan data, di mana data realisasi PMA dan PMDN pada tingkat kabupaten/kota baru tersedia secara konsisten dan lengkap pada rentang tahun tersebut. Pada periode sebelum tahun 2020, data investasi tidak tercatat secara merata di seluruh kabupaten/kota, sehingga berpotensi menimbulkan *missing values* yang dapat menurunkan kualitas analisis dan akurasi pemodelan ekonometrika. Oleh karena itu, penggunaan periode ini diharapkan dapat meningkatkan validitas dan reliabilitas hasil estimasi. Sumber data utama berasal dari publikasi resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Barat dan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Barat.

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan secara operasional berdasarkan penelaahan literatur terdahulu. Variabel dependen adalah TPT, yang diukur sebagai persentase jumlah angkatan kerja yang tidak bekerja dan sedang mencari pekerjaan terhadap total angkatan kerja di setiap kabupaten/kota pada tahun tertentu (%). Variabel independen utama terdiri dari dua jenis investasi. Pertama, PMA, yaitu total nilai realisasi investasi yang berasal dari sumber luar negeri di setiap kabupaten/kota, diukur dalam satuan Rupiah. Kedua, PMDN, yaitu total nilai realisasi investasi yang berasal dari sumber domestik di setiap kabupaten/kota, juga diukur dalam satuan Rupiah. Untuk mengatasi masalah skala dan memastikan interpretasi koefisien sebagai elastisitas atau semi-elastisitas, serta untuk menormalkan distribusi data, variabel PMA dan PMDN ditransformasikan ke dalam bentuk logaritma natural ($\ln PMA$ dan $\ln PMDN$) (Gujarati, 2021). Penggunaan variabel PMA dan PMDN sebagai variabel independen mengacu kepada studi yang dilakukan oleh Sinulingga (2023) yang memasang variabel PMA dan PMDN secara bersama-sama sebagai variabel independen dalam analisis berbentuk data panel.

Selain variabel independen utama, penelitian ini juga memasukkan dua variabel kontrol yang secara teoretis relevan dalam memengaruhi pengangguran. Variabel kontrol pertama IPM, sebuah indeks yang mengukur capaian pembangunan manusia dari tiga dimensi dasar, yaitu umur panjang dan hidup sehat, pengetahuan, dan standar hidup layak. IPM diukur dalam bentuk skor indeks dengan rentang 0-100. Variabel kontrol kedua adalah LPE, yang diukur sebagai persentase perubahan tahunan PDRB atas dasar harga konstan di setiap kabupaten/kota (%). Penggunaan variabel PMA dan PMDN sebagai variabel independen mengacu kepada studi terdahulu yang dilakukan oleh Astari et al. (2019) dan Naval et al. (2020) dimana berdasarkan studi tersebut peran variabel-variabel sosioekonomi lain diluar PMA dan PMDN turut memiliki keterkaitan terhadap

pengangguran.

Berdasarkan literatur yang dijadikan sebagai acuan yaitu Sinulingga (2023), maka model analisis yang dikembangkan mereplikasi model regresi data panel. Regresi data panel digunakan mengingat bentuk data yang bersifat kombinasi antara data deret waktu (*time series*) dengan data *cross section*. Persamaan model ekonometrika yang akan diestimasi dalam penelitian ini diformulasikan sebagai berikut:

$$TPT_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln PMA_{it} + \beta_2 \ln PMDN_{it} + \beta_3 IPM_{it} + \beta_4 LPE_{it} + u_{it} \dots (1)$$

di mana TPT_{it} adalah Tingkat Pengangguran Terbuka di kabupaten/kota i pada tahun t . $\ln PMA_{it}$ dan $\ln PMDN_{it}$ adalah logaritma natural dari realisasi PMA dan PMDN. IPM_{it} dan LPE_{it} adalah Indeks Pembangunan Manusia dan Laju Pertumbuhan Ekonomi. β_0 adalah konstanta (intersep), β_1 hingga β_4 adalah koefisien regresi yang akan diestimasi, dan u_{it} adalah komponen galat (*error term*).

Tahapan analisis data dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah sistematis. Pertama, dilakukan analisis statistik deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik setiap variabel, termasuk nilai rata-rata, standar deviasi, minimum, dan maksimum. Kedua, dilakukan pemilihan model regresi data panel terbaik di antara tiga pendekatan umum: *Common Effect Model* (CEM), *Fixed Effect Model* (FEM), dan *Random Effect Model* (REM). Pemilihan ini dilakukan melalui dua uji spesifikasi. Uji Chow (*F-test*) digunakan untuk memilih antara CEM dan FEM. Selanjutnya, Uji Hausman (*chi-squared test*) digunakan untuk menentukan model yang lebih tepat antara FEM dan REM (Gujarati, 2023). Ketiga, setelah model terbaik terpilih, dilakukan estimasi koefisien regresi. Untuk mengantisipasi potensi masalah heteroskedastisitas dan autokorelasi yang sering muncul dalam data panel regional, estimasi dilakukan dengan menggunakan *robust standard errors* (Gujarati, 2023). Keempat, dilakukan serangkaian uji asumsi klasik untuk memastikan validitas dan keandalan model yang diestimasi. Uji ini mencakup, (a) Uji Multikolinearitas dengan menggunakan *Variance Inflation Factor* (VIF) untuk mendeteksi korelasi tinggi antar variabel independen; (b) Uji Heteroskedastisitas dengan menggunakan Uji *Breusch-Pagan/Cook-Weisberg* untuk memeriksa apakah varians galat bersifat konstan (homoskedastis); dan (c) Uji Autokorelasi dengan menggunakan Uji *Wooldridge* untuk mendeteksi adanya korelasi serial pada galat dalam model data panel. Seluruh proses pengolahan dan analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak statistik STATA versi 17.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap analisis diawali dengan penyajian statistik deskriptif dari seluruh variabel yang digunakan dalam penelitian. Statistik deskriptif memberikan gambaran awal mengenai sebaran dan variasi data selama periode observasi 2020-2024 di 27 kabupaten/kota di Jawa Barat. Tabel 1 menyajikan ringkasan statistik untuk variabel

TPT, PMA, PMDN, IPM, dan LPE.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
TPT (%)	135	8,16	2,53	1,52	14,29
PMA (Miliar Rupiah)	135	3.810,00	9.380,00	1,48	58.300,00
PMDN (Miliar Rupiah)	135	2.830,00	4100,00	0,26	21.200,00
IPM	135	73,04	3,67	65,93	83,50
LPE (%)	135	2,89	4,15	-2,92	11,21

Sumber : Hasil analisis, 2025

Dari Tabel 1, terlihat bahwa rata-rata TPT di seluruh kabupaten/kota Jawa Barat selama periode penelitian adalah 8,16%, dengan rentang yang sangat lebar dari 1,52% hingga 14,29%. Hal ini mengindikasikan adanya disparitas kondisi pasar tenaga kerja yang signifikan antar wilayah. Variabel investasi, baik PMA maupun PMDN, menunjukkan standar deviasi yang sangat besar, jauh melebihi nilai rata-ratanya. Ini mencerminkan konsentrasi investasi yang sangat tinggi di beberapa daerah tertentu (seperti kawasan industri) dan sangat rendah di daerah lainnya, yang memvalidasi perlunya pendekatan data panel yang dapat mengakomodasi heterogenitas antar individu (kabupaten/kota). Rata-rata IPM berada di angka 73,04, yang masuk dalam kategori "tinggi", sementara LPE rata-rata sebesar 2,89%, yang mencerminkan dampak perlambatan ekonomi akibat pandemi COVID-19 di awal periode penelitian.

Langkah selanjutnya adalah pemilihan model regresi data panel yang paling sesuai. Tahap pertama adalah Uji Chow untuk memilih antara CEM dan FEM. Hasil uji disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Pemilihan Model Regresi Data Panel (Uji Chow)

Test Summary	F-Statistic	d.f.	Prob.
Chow Test	1,93	(26, 104)	0,01

Sumber : Hasil analisis, 2025

Hasil Uji Chow pada Tabel 2 menunjukkan nilai probabilitas F sebesar 0,01, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa CEM lebih tepat ditolak. Hal tersebut mengindikasikan bahwa FEM lebih baik daripada CEM. Selanjutnya, dilakukan Uji Hausman untuk memilih antara FEM dan REM. Tabel 3 menyajikan hasil Uji Hausman.

Tabel 3. Hasil Uji Pemilihan Model Regresi Data Panel (Uji Hausman)

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Hausman Test	1,24	4	0,87

Sumber : Hasil analisis, 2025

Hasil Uji Hausman pada Tabel 3 menunjukkan nilai probabilitas chi-squared sebesar 0,87, yang jauh lebih besar dari tingkat signifikansi $\alpha=0,05$. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan sistematis antara koefisien FEM dan REM

gagal ditolak. Hal tersebut mengindikasikan bahwa *Random Effect Model* (REM) adalah model yang lebih efisien dan konsisten untuk digunakan dalam analisis ini. Berdasarkan hasil pemilihan model, estimasi dilakukan menggunakan REM. Untuk memastikan hasil estimasi *robust* terhadap potensi heteroskedastisitas dan autokorelasi, digunakan opsi *robust standard errors*. Hasil estimasi model regresi disajikan secara lengkap pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Estimasi Model Regresi Data Panel (*Random Effect Model with Robust SE*)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1,84	3,48	-0,53	0,59
lnPMA	0,17	0,07	2,34	0,02
lnPMDN	-0,20	0,08	-2,47	0,01
IPM	0,17	0,03	4,67	0,00
LPE	-0,42	0,05	-8,39	0,00
Wald	92,38	Number Obs	135	
chi2(4)				
Prob > chi2	0,00	Number of Groups	27	
R-squared (overall)	0,30			

Sumber : Hasil analisis, 2025

Sebelum menginterpretasikan hasil regresi, dilakukan serangkaian uji asumsi klasik untuk memastikan validitas model. Uji pertama adalah uji multikolinearitas untuk mendeteksi korelasi antar variabel independen. Apabila terjadi korelasi, maka estimasi koefisien regresi menjadi tidak stabil dan memiliki varians yang besar, sehingga dapat menurunkan ketepatan dalam mengidentifikasi pengaruh masing-masing variabel independen secara parsial. Hasil pengujian multikolinearitas yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Variance Inflation Factor* (VIF) disajikan pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Hasil Uji Multikolinearitas (*Variance Inflation Factor*)

Variable	VIF	1/VIF
lnPMA	2,07	0,48
lnPMDN	1,93	0,52
IPM	1,08	0,92
LPE	1,03	0,97
Mean VIF	1,53	

Sumber : Hasil analisis, 2025

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai Mean VIF adalah 1,53, dan nilai VIF untuk masing-masing variabel jauh di bawah ambang batas 10. Hal ini mengindikasikan tidak adanya masalah multikolinearitas yang serius dalam model. Selanjutnya, dilakukan uji heteroskedastisitas untuk memeriksa konsistensi varians dari galat. Hasil pengujian heteroskedastisitas menggunakan uji Breusch-Pagan disajikan pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Hasil Uji Heteroskedastisitas (*Breusch-Pagan*)

Test	Chi2(1)	Prob > Chi2
Breusch-Pagan/Cook-Weisberg	2,32	0,13

Sumber: Hasil analisis, 2025, Catatan: H0: Constant variance (variens konstan/homoskedastis)

Tabel 6 menyajikan hasil Uji Breusch-Pagan. Dengan nilai probabilitas chi-squared sebesar 0,13 yang lebih besar dari 0,05, hipotesis nol gagal ditolak. Ini berarti tidak terdapat masalah heteroskedastisitas dalam model. Terakhir, dilakukan uji autokorelasi untuk mendeteksi korelasi serial pada galat. Hasil pengujian autokorelasi menggunakan uji Wooldridge disajikan pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Uji Autokorelasi (*Wooldridge*)

Test	F(1,26)	Prob > F
Wooldridge test for autocorrelation	2,35	0,14

Sumber: Hasil analisis, 2025, Catatan: H0: No first-order autocorrelation (tidak ada autokorelasi)

Hasil Uji Wooldridge pada Tabel 7 menunjukkan nilai probabilitas F sebesar 0,14, yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, hipotesis nol gagal ditolak, yang mengindikasikan tidak adanya masalah autokorelasi. Secara keseluruhan, hasil uji asumsi klasik menunjukkan bahwa model yang digunakan telah valid dan reliabel. Dengan demikian, koefisien yang diestimasi pada Tabel 4 dapat diinterpretasikan dengan keyakinan statistik yang tinggi.

Interpretasi hasil regresi pada Tabel 4 menunjukkan beberapa hasil temuan yang penting. Pertama, variabel lnPMA memiliki koefisien positif sebesar 0,17 dengan nilai probabilitas 0,02. Hal ini berarti, dengan asumsi *ceteris paribus*, setiap kenaikan 1% realisasi PMA berasosiasi dengan kenaikan TPT sebesar 0,17 poin persentase. Temuan ini signifikan secara statistik pada level 5%. Kedua, variabel lnPMDN menunjukkan koefisien negatif sebesar -0,20 dengan nilai probabilitas 0,01. Hasil ini signifikan secara statistik pada level 5%, yang mengindikasikan bahwa setiap kenaikan 1% realisasi PMDN berasosiasi dengan penurunan TPT sebesar 0,20 poin persentase. Temuan ini sejalan dengan teori bahwa investasi domestik efektif dalam menyerap tenaga kerja. Ketiga, variabel kontrol IPM memiliki koefisien positif sebesar 0,17 dengan nilai probabilitas 0,00. Hasil yang sangat signifikan ini menunjukkan bahwa setiap kenaikan satu poin skor IPM berasosiasi dengan kenaikan TPT sebesar 0,17 poin persentase. Seperti halnya PMA, temuan ini juga bersifat paradoksal. Keempat, variabel kontrol LPE memiliki koefisien negatif sebesar -0,42 dengan nilai probabilitas 0,00. Hasil ini sangat signifikan dan menunjukkan bahwa setiap kenaikan 1% pada laju pertumbuhan ekonomi berasosiasi dengan penurunan TPT sebesar 0,42 poin persentase, mengkonfirmasi validitas Hukum Okun dalam konteks regional Jawa Barat.

Pembahasan hasil penelitian ini berfokus pada upaya untuk menjelaskan temuan-temuan yang signifikan, terutama yang bersifat paradoksal. Pengaruh positif dan signifikan PMA terhadap pengangguran merupakan temuan yang paling menonjol. Hal ini dapat dijelaskan melalui beberapa lensa teoretis dan kontekstual. Jawa Barat, sebagai pusat industri manufaktur, menarik PMA

yang cenderung bersifat padat modal dan teknologi. Investasi semacam ini, meskipun meningkatkan *output* dan produktivitas, tidak secara proporsional menciptakan lapangan kerja, terutama untuk tenaga kerja berketerampilan rendah hingga menengah yang mendominasi angkatan kerja lokal. Fenomena ini sejalan dengan temuan dari Astuti dan Gunawan (2024) dan didukung oleh temuan dalam RPJMD Jawa Barat yang menyoroiti pergeseran struktur ekonomi ke arah industri yang lebih maju. Lebih jauh, masuknya perusahaan asing yang sangat kompetitif berpotensi menyebabkan efek *crowding-out* terhadap perusahaan domestik yang lebih kecil dan lebih padat karya, sebuah mekanisme yang diidentifikasi oleh Hakim et al. (2023). Dengan demikian, penambahan lapangan kerja di sektor PMA mungkin tidak cukup untuk mengkompensasi hilangnya pekerjaan di sektor lain.

Temuan ini juga secara kuat mengindikasikan adanya masalah ketidaksesuaian keterampilan (*skill mismatch*) yang akut, sebuah isu yang secara eksplisit diangkat dalam RPJMD Jawa Barat. PMA modern menuntut keterampilan teknis, digital, dan manajerial yang tinggi, sementara sistem pendidikan dan pelatihan vokasi di daerah belum sepenuhnya mampu menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan tersebut (Brunello dan Wruuck, 2021). Akibatnya, PMA mungkin lebih banyak menyerap tenaga kerja dari luar daerah atau bahkan tenaga kerja asing, sementara angkatan kerja lokal justru terpinggirkan, yang pada akhirnya meningkatkan angka pengangguran terbuka. Hal tersebut divalidasi oleh temuan di Jawa Barat yang dihasilkan oleh Astuti dan Gunawan (2024).

Sebaliknya, pengaruh negatif dan signifikan PMDN terhadap pengangguran mengkonfirmasi perannya sebagai motor penciptaan lapangan kerja yang lebih efektif di tingkat lokal. Investasi domestik, yang banyak terkonsentrasi pada sektor perdagangan, jasa, dan industri pengolahan skala menengah, cenderung lebih padat karya dan memiliki keterkaitan yang lebih erat dengan rantai pasok lokal. Hal ini sejalan dengan hasil yang pernah ditemukan oleh Nadia dan Amri (2023). Hal ini menciptakan efek pengganda yang lebih besar, di mana satu investasi dapat menstimulasi pertumbuhan usaha-usaha pendukung di sekitarnya, sehingga penyerapan tenaga kerja menjadi lebih luas. Temuan ini memperkuat argumen bahwa kebijakan yang mendukung dan memprioritaskan investor domestik memiliki justifikasi empiris yang kuat untuk tujuan pengurangan pengangguran.

Paradoks kedua adalah pengaruh positif dan signifikan IPM terhadap TPT. Temuan ini menantang pandangan konvensional bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia secara otomatis akan mengurangi pengangguran. Penjelasan yang paling masuk akal terletak pada fenomena "pengangguran terdidik". Peningkatan IPM berarti semakin banyak angkatan kerja yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi. Hal ini, di

satu sisi, meningkatkan partisipasi angkatan kerja dan di sisi lain meningkatkan upah harapan (*reservation wage*) serta preferensi untuk pekerjaan di sektor formal (Brunello and Wruuck, 2021). Jika pertumbuhan lapangan kerja berkualitas tinggi yang seharusnya diciptakan oleh investasi tidak mampu mengimbangi peningkatan jumlah pencari kerja terdidik, maka yang terjadi adalah penumpukan pengangguran di kalangan terdidik. Hal ini adalah cerminan dari ketidakselarasan antara keberhasilan pembangunan sosial (peningkatan IPM) dengan struktur pembangunan ekonomi yang belum mampu menyerap *output* dari sistem pendidikan tersebut. Terakhir, pengaruh negatif dan kuat dari LPE terhadap TPT adalah temuan yang paling konsisten dengan teori ekonomi makro. Hal ini menegaskan kembali bahwa pertumbuhan ekonomi secara agregat adalah mekanisme paling ampuh untuk mengurangi pengangguran. Hasil ini sejalan dengan banyak studi sebelumnya yang memvalidasi Hukum Okun di berbagai konteks (Astari et al., 2019; Vikia et al., 2023). Implikasinya adalah bahwa kebijakan investasi harus ditempatkan dalam kerangka yang lebih luas untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang berkualitas dan inklusif, bukan sekadar menarik modal demi modal itu sendiri.

KESIMPULAN

Penelitian ini menguji determinasi PMA dan PMDN terhadap TPT di 27 kabupaten/kota Provinsi Jawa Barat selama periode 2020-2024. Berdasarkan analisis regresi data panel dengan *Random Effect Model*, ditemukan empat simpulan utama. Pertama, PMDN terbukti secara signifikan mampu menurunkan TPT, sehingga menjawab tujuan penelitian terkait analisis pengaruh parsial PMDN terhadap pengangguran dan menegaskan perannya sebagai pendorong utama penyerapan tenaga kerja lokal. Kedua, PMA menunjukkan pengaruh positif dan signifikan terhadap TPT, yang berarti tujuan penelitian dalam menguji pengaruh PMA terkonfirmasi bahwa investasi asing belum sepenuhnya berkontribusi terhadap penurunan pengangguran. Ketiga, LPE memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap TPT, sehingga tujuan penelitian terkait peran pertumbuhan ekonomi dalam menurunkan pengangguran juga terbukti secara empiris. Keempat, IPM berpengaruh positif dan signifikan terhadap TPT, yang menunjukkan bahwa peningkatan kualitas sumber daya manusia belum sepenuhnya diikuti oleh kemampuan pasar kerja dalam menyerap tenaga kerja secara optimal.

Dengan demikian, celah penelitian telah terjawab melalui hasil analisis yang menunjukkan bahwa tidak semua jenis investasi dan faktor pembangunan memberikan dampak yang seragam terhadap pengangguran, sehingga diperlukan pendekatan kebijakan yang lebih terarah dan berbasis karakteristik masing-masing variabel.

REKOMENDASI

Temuan pada penelitian ini membawa implikasi kebijakan yang penting bagi Pemerintah Provinsi Jawa

Barat dan pemangku kepentingan terkait. Pertama, kebijakan penanaman modal perlu direorientasi dari pendekatan kuantitatif (mengejar target nilai investasi) ke pendekatan kualitatif (mengejar dampak penciptaan lapangan kerja). Pemerintah daerah disarankan untuk merancang skema *employment-based incentives*, seperti pengurangan pajak daerah bagi perusahaan dengan proporsi tenaga kerja lokal serta kewajiban pelaporan tenaga kerja secara periodik. Kedua, untuk mengatasi dampak kontra-produktif dari PMA dan IPM, intervensi kebijakan yang sistematis pada sisi penawaran tenaga kerja mutlak diperlukan. Perlu ada reformasi kurikulum pendidikan vokasi/Sekolah Menengah Kejuruan dan Balai Latihan Kerja yang dirancang bersama dengan dunia industri untuk memastikan adanya keselarasan (*link and match*) antara kompetensi lulusan dengan kebutuhan pasar. Ketiga, mengingat efektivitas PMDN, pemerintah perlu memperkuat ekosistem bagi investor domestik, melalui pengembangan kluster industri padat karya di wilayah dengan TPT tinggi, penyediaan *project ready to offer*, serta integrasi rantai pasok dengan UMKM. Keempat, pemerintah perlu mengarahkan investasi pada sektor dengan elastisitas tenaga kerja tinggi melalui prioritas perizinan dan evaluasi berkala terhadap dampak ketenagakerjaannya.

LIMITASI PENELITIAN

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Periode analisis yang relatif singkat, yaitu hanya selama 5 (lima) tahun, barangkali belum sepenuhnya menangkap dampak jangka panjang dari investasi. Selain itu, data realisasi investasi yang digunakan bersifat agregat dan tidak membedakan antar sektor industri, padahal setiap sektor memiliki elastisitas penyerapan tenaga kerja yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian mendatang direkomendasikan untuk menggunakan rentang waktu yang lebih panjang untuk memungkinkan analisis dinamika jangka panjang dan menguji kausalitas variabel. Disamping itu, penelitian ini tidak secara eksplisit memasukkan variabel yang merepresentasikan dampak pandemi COVID-19, baik dalam fase awal (*shock*), masa pemulihan, maupun pasca pandemi. Padahal, periode observasi penelitian berisikan langsung dengan periode disrupsi ekonomi akibat pandemi yang secara signifikan memengaruhi aktivitas investasi, struktur pasar tenaga kerja, serta dinamika pengangguran di tingkat nasional maupun daerah. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dapat melakukan dekomposisi data investasi berdasarkan sektor untuk mengidentifikasi sektor-sektor prioritas yang paling efektif dalam mengurangi pengangguran. Penggunaan data tingkat perusahaan (*firm-level data*) juga akan sangat bermanfaat untuk mengkaji secara mikro mekanisme *skill mismatch* dan *efek crowding-out secara* lebih mendalam. Penelitian di masa yang akan datang juga disarankan untuk mengintegrasikan variabel terkait pandemi guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika hubungan investasi dan pengangguran dalam kondisi krisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S.J., Arshed, N., Iqbal, A., 2024. Investigating the impact of FDI on regional economic misery – A nonlinear panel data analysis. *Research in Economics* 78, 100983. <https://doi.org/10.1016/j.rie.2024.100983>
- Acemoglu, D., Restrepo, P., 2019. Automation and New Tasks: How Technology Displaces and Reinstates Labor. *Journal of Economic Perspectives* 33, 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>
- Aguiar-Conraria, L., Martins, M.M.F., Soares, M.J., 2020. Okun's Law across time and frequencies. *J Econ Dyn Control* 116, 103897. <https://doi.org/10.1016/j.jedc.2020.103897>
- Alalawneh, M.M., Nessa, A., 2020. The Impact of Foreign Direct Investment on Unemployment: Panel Data Approach. *Emerging Science Journal* 4, 228–242. <https://doi.org/10.28991/esj-2020-01226>
- Amoroso, S., Müller, B., 2018. The short-run effects of knowledge intensive greenfield FDI on new domestic entry. *J Technol Transf* 43, 815–836. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9575-y>
- Astari, M., Hamzah, L.M., Ratih, A., 2019. Hukum OKUN: Pertumbuhan Ekonomi dan Tingkat Pengangguran di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 8, 37–44. <https://doi.org/10.23960/jep.v8i1.32>
- Astuti, R.D., Gunawan, G., 2024. Penanaman Modal Asing dan Penyerapan Tenaga Kerja di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Kebijakan Ekonomi dan Keuangan* 188–193. <https://doi.org/10.20885/jkek.vol2.iss2.art10>
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Barat, 2025. Rancangan Akhir RPJMD Provinsi Jawa Barat Tahun 2025-2029. Bandung.
- Br Sinulingga, S., 2023. The Effect of MSME Credit, PMA and PMDN on Economic Growth and Unemployment in Central Kalimantan Province. *Journal Magister Ilmu Ekonomi Universitas Palangka Raya*: GROWTH 7, 80–97. <https://doi.org/10.52300/grow.v7i2.8400>
- Brunello, G., Wruuck, P., 2021. Skill shortages and skill mismatch: A review of the literature. *J Econ Surv* 35, 1145–1167. <https://doi.org/10.1111/joes.12424>
- García-Santana, M., Pijoan-Mas, J., Villacorta, L., 2021. Investment Demand and Structural Change. *Econometrica* 89, 2751–2785. <https://doi.org/10.3982/ECTA16295>
- Gujarati, D.N., 2021. *Essentials of econometrics*. Sage Publications.
- Hakim, D.R., Ahman, E., Kusnendi, K., 2023. The effect of FDI on the host countries' employment: A meta-regression analysis. *Russian Journal of Economics* 9, 158–182. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.9.98252>
- Hamijaya, M.W., Nadila, H.Y., 2022. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Ketersediaan Tenaga Kerja Sektor Industri Wilayah Metropolitan Bandung Raya. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi* 2, 47–55.

- <https://doi.org/10.23969/jrie.v2i1.27>
- Herrendorf, B., Rogerson, R., Valentinyi, Á., 2021. Structural Change in Investment and Consumption—A Unified Analysis. *Rev Econ Stud* 88, 1311–1346. <https://doi.org/10.1093/restud/rdaa013>
- Hötte, K., Somers, M., Theodorakopoulos, A., 2023. Technology and jobs: A systematic literature review. *Technol Forecast Soc Change* 194, 122750. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122750>
- Hynes, K., Kwan, Y.K., Foley, A., 2020. Local linkages: The interdependence of foreign and domestic firms in Ireland. *Econ Model* 85, 139–153. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.05.012>
- Iwasaki, I., Tokunaga, M., 2016. Technology transfer and spillovers from FDI in transition economies: A meta-analysis. *J Comp Econ* 44, 1086–1114. <https://doi.org/10.1016/j.jce.2016.10.005>
- Konings, J., 2001. The effects of foreign direct investment on domestic firms. *Economics of Transition* 9, 619–633. <https://doi.org/10.1111/1468-0351.00091>
- Maharani, N.D., Samsuddin, M.A., 2025. Analisis Pengaruh Investasi Penanaman Modal Asing Dan PDRB Terhadap Pengangguran Terbuka Di Provinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Bisnis (JUKONI)* 2, 72–79.
- Matsuura, T., Saito, H., 2023. Foreign direct investment and labor demand by skill in Indonesian manufacturing firms. *Review of World Economics* 159, 921–941. <https://doi.org/10.1007/s10290-022-00485-y>
- Nadia, I., Amri, K., 2023. Pengaruh Pertumbuhan Ekonomi dan Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) terhadap Pengangguran. *Jurnal Ekonomi Manajemen dan Sekretari* 8, 125–134. <https://doi.org/10.35870/jemensri.v8i3.3044>
- Naval, J., Silva, J.I., Vázquez-Grenno, J., 2020. Employment effects of on-the-job human capital acquisition. *Labour Econ* 67, 101937. <https://doi.org/10.1016/j.labeco.2020.101937>
- Nguyen, H.T., Le, A.N.N., Le, H.V., Duong, K.D., 2024. Foreign direct investment and employments in Asia Pacific nations: The moderating role of labor quality. *Heliyon* 10, e30133. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30133>
- Noviyanti, D., Emma Pravitasari, A., Sahara, S., 2020. Analisis Perkembangan Wilayah Provinsi Jawa Barat Untuk Arah Pengembangan Berbasis Wilayah Pengembangan. *Jurnal Geografi* 12, 57–73. <https://doi.org/10.24114/jg.v12i01.14799>
- Taqiyyuddin, F., 2023. Analisis Pengaruh Investasi Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Melalui Variabel Produk Domestik Regional Bruto di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi JIE* 7, 95–105. <https://doi.org/10.22219/jie.v7i01.23006>
- Todaro, M.P., Smith, S.C., 2020. *Economic Development*. Pearson Education.
- Vikia, Y.M., Prasetyo, F.H., Sa'adah, S., 2023. Unemployment, Economic Growth, and Government Expenditure in West Java: Perspectives from Dynamic Panel Model. *Jurnal Ekonomi Pembangunan* 21, 161–178. <https://doi.org/10.22219/jep.v21i02.28801>
- Winardi, W., Savio Priyarsono, D., Siregar, H., Kustanto, H., 2017. Kinerja Sektor Industri Manufaktur Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Lokasi di Dalam dan di Luar Kawasan Industri. *Jurnal Manajemen Teknologi* 16, 241–257. <https://doi.org/10.12695/jmt.2017.16.3.2>

(Halaman ini dikosongkan)



ANALISIS SPASIAL PREVALENCE OF UNDERNOURISHMENT TINGKAT DESA DI KABUPATEN SUKABUMI

Garan Paruta* dan Siti Nurazizah

Badan Perencanaan Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Sukabumi, Komplek Perkantoran Pemda Jajaway, Sukabumi, 43364

Naskah masuk 5 Januari 2026; Naskah direvisi 28 Februari 2026; Naskah diterima 31 Maret 2026

Key Words

Human resources
Local Indicator of Spatial Autocorrelation
Moran's Index
Prevalence of Undernourishment
Sukabumi Regency

Abstract

Food and nutritional insufficiency remain a global challenge, as reflected in Sustainable Development Goal (SDG) 2 on zero hunger. These conditions directly affect human capital quality, economic productivity, and regional competitiveness. The Prevalence of Undernourishment (PoU) is one of the internationally recognized indicators used to assess inadequate food consumption. In 2024, the PoU in Sukabumi Regency was relatively high at 5.82%. This study examines the spatial patterns of PoU at the village level in Sukabumi Regency and investigates its association with the Village Development Index (Indeks Desa Membangun/IDM). PoU data for 2024 were analyzed using Moran's Index and Local Indicators of Spatial Autocorrelation (LISA), followed by correlation analysis to evaluate the relationship between PoU and IDM. The findings indicate a Moran's Index value of 0.50, demonstrating a significant spatial clustering of PoU, with hotspot areas concentrated in the northwestern and southern regions. The correlation analysis produced a coefficient of -0.38 , suggesting a negative association between PoU and IDM. Hotspot patterns in developed and independent villages were predominantly located in the southern region. These results underscore the presence of interregional linkages associated with elevated PoU levels in Sukabumi Regency and highlight the need for more targeted development policies, particularly those aimed at strengthening food security through improved governance to enhance human capital quality.

Kata Kunci

Indeks Moran
Kabupaten Sukabumi
Local Indicator of Spatial Autocorrelation
Prevalence of Undernourishment
Sumber Daya Manusia

Abstrak

Permasalahan ketidakcukupan gizi dan pangan merupakan isu global yang tercermin dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) nomor 2, yaitu tanpa kelaparan. Kondisi ini berimplikasi langsung pada kualitas sumber daya manusia, produktivitas ekonomi, dan daya saing daerah. Salah satu indikator yang digunakan secara internasional untuk mengukur ketidakcukupan konsumsi pangan adalah Prevalence of Undernourishment (PoU). Nilai PoU Kabupaten Sukabumi cukup tinggi sebesar 5,82% (2024). Penelitian ini bertujuan menganalisis pola spasial PoU pada tingkat desa di Kabupaten Sukabumi serta keterkaitannya dengan Indeks Desa Membangun (IDM). Data PoU tahun 2024 dianalisis menggunakan Indeks Moran dan Local Indicators of Spatial Autocorrelation (LISA), serta uji korelasi untuk menilai hubungan PoU dengan IDM. Hasil penelitian menunjukkan nilai Moran's Index sebesar 0,50 yang mengindikasikan adanya pola mengelompok (clustering) pada PoU dan hotspot area ditemukan di wilayah Barat Laut dan Selatan. Uji korelasi menghasilkan nilai $-0,38$, menunjukkan hubungan negatif antara PoU dan IDM. Diketahui pola penyebaran hotspot pada desa maju dan mandiri cenderung berada di wilayah Selatan. Temuan ini menegaskan adanya keterkaitan antar wilayah untuk tingkat PoU cukup tinggi di Kabupaten Sukabumi, sehingga perlu kebijakan dan strategi pembangunan yang lebih terarah khususnya dalam penguatan ketahanan pangan berbasis tata kelola pemerintahan yang baik guna meningkatkan kualitas sumber daya manusia.

PENDAHULUAN

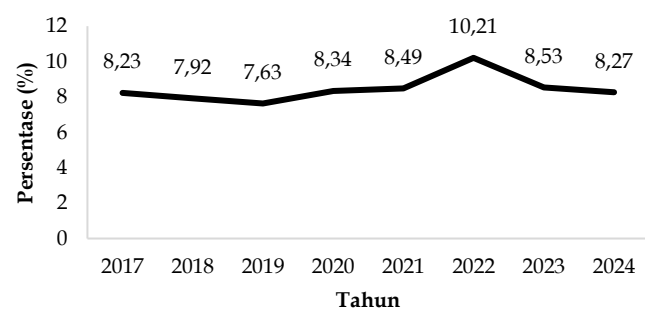
Pembangunan saat ini tidak dapat terlepas dari tantangan pemenuhan pangan dan gizi, baik di tingkat global maupun daerah. Secara global, permasalahan pangan menjadi perhatian utama dimana dicantumkan pada nomor 2 yakni tanpa kelaparan (*zero hunger*) pada tujuan pembangunan berkelanjutan atau *Sustainable Development Goals* (SDGs). Masalah ini lebih khusus menekankan pada mengakhiri kelaparan dan memastikan akses semua

orang terhadap makanan yang cukup dan bergizi. Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) menyatakan bahwa pada tahun 2024 khusus di Asia Tenggara dan Asia Tengah, 1 dari 3 orang di dunia dihadapkan dengan tantangan ketidakamanan pangan. Kondisi tersebut diperburuk dengan penanganan masalah kelaparan dan ketidakamanan pangan yang masih belum konsisten (FAO, 2025).

* corresponding author: garan.bappedasmi@gmail.com

Permasalahan ketidakamanan pangan ini berkaitan erat dengan ketidakcukupan pangan (*undernourishment*). Keamanan pangan menitikberatkan pada kondisi seseorang tidak memiliki akses yang konsisten terhadap makanan yang cukup, aman dan bergizi. Menurut *Food and Agriculture Organization* (FAO), ketidakcukupan pangan di tunjukan dengan konsumsi pangan yang lebih rendah dari standar kecukupan energi untuk hidup sehat, aktif dan produktif. Dalam konteks ini, individu yang kekurangan asupan energi berisiko mengalami penurunan kesehatan dan produktivitas. Kedua hal tersebut berkaitan erat dimana ketidakcukupan pangan merupakan bagian dari ketidakamanan pangan (Milà-Villarroel, dkk, 2015). Ketidakcukupan pangan secara langsung akan membatasi asupan energi minimum yang dibutuhkan. Kondisi tersebut pada berbagai kajian erat berkaitan dengan pembangunan manusia (Martínez-Guido, S. I., dkk, 2019). Upaya pemenuhan energi yang cukup diharapkan dapat meningkatkan kualitas hidup serta produktivitas masyarakat dan sebaliknya ketika pemenuhan pangan dan gizi yang terbatas maka berpotensi mengurangi kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM).

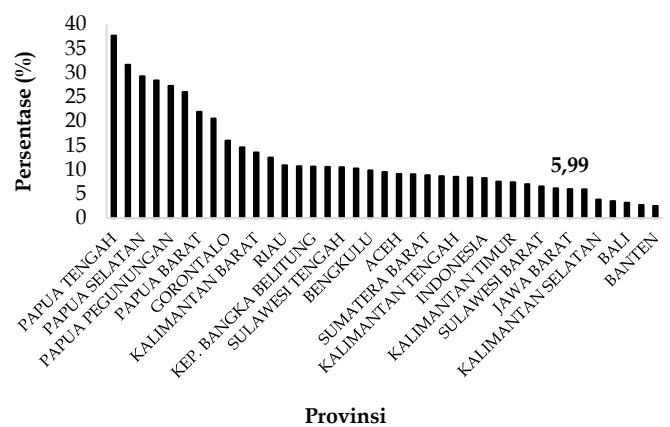
Ketidakcukupan pangan diukur dengan menggunakan indikator *prevalence of undernourishment* (PoU). Indikator yang disusun oleh FAO sejak tahun 1970 digunakan secara global untuk mengukur persentase penduduk yang berada di bawah standar kebutuhan energi minimum. PoU digunakan untuk pemantauan jangka panjang ketahanan pangan dengan fokus pada kekurangan energi. PoU sejak 2015 telah diadopsi sebagai indikator resmi SDGs sehingga pemanfaatannya telah dikenal luas. Indikator ini turut digunakan oleh Indonesia sebagai ukuran ketidakcukupan energi yang terjadi masyarakat. Badan Pusat Statistik (BPS) melakukan adopsi metode dan menekankan pada tiga komponen utama perhitungan PoU yakni distribusi konsumsi energi dalam populasi, batas kebutuhan energi minimum dan asumsi distribusi log-normal konsumsi energi. Meskipun konsepsi tentang ketidakcukupan konsumsi pangan (*undernourishment*) merupakan ukuran individu namun indikator PoU tetap dapat digunakan untuk memprediksi di tingkat populasi (Yahya, dkk, 2023). Adapun gambaran PoU Indonesia serta posisi Provinsi Jawa Barat dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan Indonesia Tahun 2017-2024 (Persen)

Sumber: BPS Indonesia, 2025, diolah.

Secara nasional sejak tahun 2017 capaian PoU mengalami fluktuasi dimana pada tahun 2017 berada pada angka 8,23 persen dan pada 2024 berubah menjadi 8,27 persen. Angka tersebut dimaknai bahwa terdapat 8,27 persen penduduk Indonesia yang menghadapi ketidakcukupan energi. Angka tersebut membaik dari tahun 2022 yang mencapai 10,21 persen akibat peningkatan harga, dampak pandemi Covid-19, disrupsi pasokan pangan hingga kenaikan harga pangan dunia yang terjadi pada tahun tersebut (Bapanas, 2023). Selain capaian yang relatif stagnan, permasalahan PoU juga menunjukkan ketimpangan antarwilayah, khususnya pada tingkat provinsi. Permasalahan sosio-ekonomi, geografis hingga infrastruktur dapat memengaruhi capaian PoU. Hal ini juga relevan apabila ditinjau dari sisi daerah dimana faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi tingkat PoU.



Gambar 2. Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan 38 Provinsi di Indonesia Tahun 2024 (Persen)

Sumber: BPS Indonesia, 2025, diolah.

Pemerintah telah menyusun perencanaan yang komprehensif untuk mengatasi kondisi tersebut. Merujuk pada dokumen Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJPN) Tahun 2025-2045 sebagai *perspective plan*, masalah PoU telah dijabarkan dan ditentukan arahnya untuk mendukung Indonesia Emas di tahun 2045. Lebih lanjut, melalui Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional Tahun 2025-2029 pemerintah juga secara strategis menetapkan berbagai langkah untuk mengatasi masalah pangan tersebut. Pemerintah pusat menargetkan pada tahun 2045 PoU mencapai angka 0,77 persen. Perlu upaya keras untuk mencapai angka tersebut di tengah kondisi saat ini mencapai angka 8,27 persen. Guna mendukung ketercapaian target pangan dan gizi masyarakat, peran pemerintah daerah sangat penting guna memastikan adanya keselarasan dalam penerapannya. Oleh karena itu, penting untuk daerah juga memahami kondisi ketidakcukupan konsumsi pangan yang terjadi baik secara nasional maupun masing-masing daerah.

Kondisi ketidakcukupan konsumsi pangan yang cenderung fluktuatif juga terjadi di Provinsi Jawa Barat. Menempati urutan pertama dengan penduduk terbanyak di Indonesia, Provinsi Jawa Barat relatif mengalami banyak tantangan pembangunan sumber daya manusia. Berkenaan dengan prevalensi ketidakcukupan konsumsi pangan pada tahun 2024 Provinsi Jawa Barat mencatatkan angka 5,99 persen. Angka ini relatif menurun apabila dibandingkan dengan tahun 2022 yang mencapai 6,75 persen. Walaupun angka ini senantiasa berada di bawah rata-rata Indonesia namun apabila dilihat secara kewilayahan masih terdapat beberapa Kabupaten/Kota dengan masalah ketidakcukupan konsumsi pangan yang berada di atas rata-rata Jawa Barat. Prevalensi ketidakcukupan konsumsi pangan di 27 kabupaten/kota di Provinsi Jawa Barat dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan 27 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Barat Tahun 2020-2024 (Persen)

Kabupaten/ Kota	2020	2021	2022	2023	2024	Rata-Rata 2020-2024
Tasikmalaya	5,64	7,12	10,45	8,65	5,95	6,90
Cirebon	5,41	6,19	9,04	7,28	5,65	6,38
Cianjur	4,75	6,20	9,54	7,02	5,37	6,31
Majalengka	4,17	4,94	9,88	7,90	5,95	6,21
Bandung Barat	5,07	6,04	7,81	7,48	6,25	6,05
Ciamis	5,11	5,87	6,74	6,10	5,78	5,68
Sumedang	4,01	5,09	7,43	5,55	5,43	5,61
Kota Cirebon	4,52	5,71	7,97	6,85	6,56	5,54
Kuningan	3,51	3,73	6,63	6,43	5,83	5,29
Sukabumi	4,89	4,81	7,42	5,98	5,82	5,21
Bandung	5,07	5,53	8,30	5,19	5,80	5,20
Garut	4,06	5,00	7,74	5,76	5,02	5,15
Subang	4,81	4,16	7,06	6,23	6,19	5,03
Kota Banjar	3,93	5,93	6,40	5,55	5,13	4,98
Kota Tasikmalaya	4,17	5,35	7,92	5,14	5,31	4,91
Pangandaran	4,39	4,32	5,77	6,04	5,22	4,83
Indramayu	4,28	3,97	5,99	5,40	5,46	4,80
Prov. Jawa Barat	3,90	4,44	6,75	5,50	5,99	4,71
Kota Sukabumi	3,65	4,90	8,46	5,23	5,57	4,70
Purwakarta	4,08	3,45	6,72	5,07	5,84	4,49
Karawang	3,79	4,80	6,73	5,93	5,10	4,45
Bogor	4,06	4,73	7,03	5,30	5,68	4,44
Kota Bogor	2,95	3,08	5,35	4,86	7,98	3,95
Kota Cimahi	2,66	3,23	4,63	2,98	5,43	3,44
Kota Bandung	2,82	2,92	4,55	3,64	5,48	3,33
Bekasi	2,26	2,38	4,30	4,36	4,60	2,95
Kota Bekasi	1,33	1,79	3,33	2,27	4,88	2,20
Kota Depok	1,26	1,55	2,15	1,99	4,52	1,86

Sumber: BPS Indonesia, 2025, diolah.

Berdasarkan data permasalahan angka ketidakcukupan konsumsi pangan yang berada di atas rata-rata provinsi tersebar di bagian Timur dan Selatan Provinsi Jawa Barat. Kabupaten Sukabumi sebagai salah satu daerah yang berada di area Selatan Jawa Barat dan merupakan kabupaten terluas di Jawa Barat, dihadapkan dengan kondisi yang perlu mendapat perhatian berkenaan dengan masalah pangan tersebut. Merujuk pada dokumen rancangan akhir RPJMD Provinsi Jawa Barat

Tahun 2025-2029 dengan kajian potensi yang telah dilakukan tertuang bahwa Kabupaten Sukabumi memiliki potensi pertanian. Lebih lanjut Kabupaten Sukabumi masuk ke dalam wilayah dengan fokus peningkatan kontribusi sektor pertanian, kehutanan dan perikanan terhadap perekonomian daerah. Strategi tersebut merupakan bagian dari pengembangan sektor primer dan swasembada pangan. Namun permasalahan ketidakcukupan konsumsi pangan masih membayangi Kabupaten Sukabumi.

Mengurai permasalahan pangan idealnya perlu dilakukan dari tingkatan terkecil. Pemerintah melalui intervensi yang tepat diharapkan dapat secara aktif menysasar permasalahan ketidakcukupan konsumsi pangan hingga tingkat pemerintahan terkecil. Namun dalam implementasinya hambatan akurasi data hingga dinamika penduduk relatif menjadi kendala dalam menyusun intervensi yang tepat. Menjawab kebutuhan yang ada, saat ini PoU yang merupakan ukuran baku internasional telah dapat dihitung hingga tingkat desa. Hal tersebut memberikan peluang intervensi yang lebih akurat dan tepat sasaran dibandingkan intervensi dengan data Kabupaten secara agregat. Peluang pengentasan masalah pangan dapat semakin besar apabila intervensi yang dilakukan dapat mencapai tingkat desa.

Lebih lanjut desa saat ini hadir sebagai garda terdepan penanganan masalah pangan. Melalui kewajiban 20 persen dana desa yang dialokasikan untuk program ketahanan pangan maka penanganan ketidakcukupan konsumsi pangan yang merupakan masalah nasional idealnya dapat lebih baik. Menggunakan pendekatan Indeks Desa Membangun (IDM) dengan tiga indeks yakni indeks ketahanan sosial, indeks ketahanan ekonomi dan indeks ketahanan lingkungan menempatkan Kabupaten Sukabumi pada tahun 2024 memiliki 55 desa berkembang, 169 desa maju dan 157 desa mandiri. Hal ini menjadikan cukup banyak desa dengan potensi sumber daya sosial, ekonomi dan ekologi memiliki kemampuan untuk mengelolanya untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat desa.

Ketidakcukupan pangan ini tentunya berdampak langsung terhadap kualitas sumber daya manusia (SDM). Berbagai pendapat terdahulu menyatakan bahwa terdapat keterkaitan antara pangan dan gizi serta pembangunan sumber daya manusia. Becker (1964) dalam teorinya terkait modal manusia menyampaikan bahwa modal seperti fisik, pendidikan dan kesehatan meningkatkan produktivitas masyarakat. Dasgupta, P., & Ray (1986) menyatakan bahwa kekurangan gizi dapat menciptakan lingkaran setan (*vicious circle*) dimana produktivitas rendah akan berdampak pendapatan yang rendah. Pendapatan rendah berimplikasi pada gizi yang buruk dan masalah tersebut mendorong produktivitas semakin rendah. Pada teori pertumbuhan endogen yang dikemukakan oleh Romer (1990), pertumbuhan ekonomi jangka panjang sangat bergantung pada akumulasi pengetahuan dan juga kualitas SDM. Apabila masyarakat

mengalami kekurangan gizi maka proses akumulasi pengetahuan dan inovasi akan terhambat. Masalah ini akan berpengaruh pada lambatnya pembangunan SDM.

Hubungan pangan dan sumber daya manusia sebagai perluasan kapabilitas juga disampaikan oleh Sen (1999) menyatakan bahwa akses terhadap pangan yang layak merupakan kapabilitas dasar. Apabila pemenuhan pangan tidak optimal, kemampuan untuk bersekolah, bekerja, dan berpartisipasi sosial menjadi terbatas. Pada kelompok usia anak-anak, hal ini dapat menghambat tumbuh kembang dimasa yang akan datang. Ketidacukupan pangan pada kelompok usia produktif berdampak langsung terhadap kesehatan dan produktivitas tenaga kerja. Kondisi ini juga dapat menjadi ancaman pada kualitas hidup kelompok lanjut usia. Dengan demikian, pemenuhan pangan dan gizi merupakan prasyarat fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia. Negara memiliki tanggung jawab dalam pemenuhan pangan dalam konteks pembangunan manusia (FAO, 2006).

Merujuk pada kondisi geografis, permasalahan ketidakmerataan pembangunan berpotensi terjadi. Myrdal (1957) menyatakan bahwa pembangunan yang tidak merata dapat terjadi dikarenakan *backwash effect* dan *spread effect*. Bila dikaitkan dengan masalah ketidacukupan konsumsi pangan, keterbatasan geografis tersebut cukup berpengaruh pada pengentasan masalah tersebut. Oleh karena itu, peran kelembagaan menjadi sangat penting dimana desa atau satuan pemerintahan terkecil memiliki peran *agent of development* mampu menerjemahkan kebijakan pusat ke konteks lokal (Putnam, dkk, 2021). Kapasitas kelembagaan dan partisipasi masyarakat lokal sangat menentukan efektivitas intervensi (Ostrom, 1990). Oleh karena itu, peran kelembagaan mulai dari desa sebagai satuan pemerintahan terkecil hingga kelembagaan di tingkat pusat serta partisipasi masyarakat sangat penting dalam pelaksanaan pemerataan pembangunan.

Kondisi yang terjadi saat, Kabupaten Sukabumi masih dihadapkan dengan permasalahan pangan yang idealnya dapat diurai dari tingkat terkecil. Meskipun indikator PoU telah digunakan secara nasional dan menunjukkan perbaikan agregat, masih terdapat ketimpangan spasial signifikan antar wilayah, khususnya di Jawa Barat dan Kabupaten Sukabumi, yang belum menjelaskan secara komprehensif pada tingkat desa. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menjawab bagaimana pola spasial PoU pada tingkat desa di Kabupaten Sukabumi serta bagaimana keterkaitannya dengan tingkat perkembangan desa yang diukur melalui IDM.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan kuantitatif dengan analisis data spasial. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data sekunder. Data PoU di Kabupaten Sukabumi yang bersumber dari Badan Pusat Statistik dan data IDM Kabupaten Sukabumi

bersumber dari Kementerian Desa dan Pembangunan Daerah Tertinggal pada tahun 2024. Kabupaten Sukabumi dipilih karena karakteristiknya yang merepresentasikan kabupaten perdesaan dengan heterogenitas geografis dan variasi antar desa yang tinggi. Sebagai kabupaten terluas di Provinsi Jawa Barat, Sukabumi memiliki potensi sektor primer yang kuat namun menghadapi ketimpangan internal, sehingga relevan untuk dianalisis menggunakan pendekatan spasial. Dengan demikian, studi ini tidak hanya relevan bagi Sukabumi, tetapi juga memberikan implikasi metodologis bagi analisis ketahanan pangan tingkat desa di wilayah dengan karakteristik serupa.

Data yang diperoleh dari sumber tersebut selanjutnya dikonversi menjadi data spasial pada tingkat desa. Data spasial sendiri adalah data yang memuat adanya informasi lokasi atau geografis dari suatu wilayah. Secara umum analisis spasial membutuhkan suatu data berdasarkan lokasi dan memuat karakteristik dari lokasi tersebut. Lokasi pada data spasial diukur agar dapat mengetahui adanya efek spasial yang terjadi. Hal yang sangat penting dalam analisis spasial adalah adanya pembobot atau sering disebut sebagai matriks pembobot spasial. Matriks pembobot spasial digunakan untuk menentukan bobot antar lokasi yang diamati berdasarkan hubungan ketetanggaan antar lokasi. Menurut Kosfeld (2006), pada grid umum ketetanggaan dapat didefinisikan dalam beberapa cara, yakni *rook contiguity*, *bishop contiguity* dan *queen contiguity*.

Penelitian ini menggunakan *queen contiguity* dengan mempertimbangkan Kabupaten Sukabumi sebagai daerah pengamatan yang relatif luas. Lebih lanjut, *queen contiguity* relevan untuk pengamatan yang ditentukan berdasarkan sisi-sisi saling bersinggungan dan sudut juga diperhitungkan. Cara pandang yang berbeda dengan pendekatan lain menjadikan *queen contiguity* lebih relevan untuk digunakan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yahya, dkk (2023), *queen contiguity* sebagai matriks pembobotan spasial mengakomodasi bias spasial, dengan asumsi bahwa keterkaitan antarwilayah lebih ditentukan oleh kesamaan kondisi sosial dan ekonomi daripada sekadar faktor jarak fisik.

Autokorelasi spasial menggambarkan keterkaitan nilai variabel di lokasi-lokasi yang berdekatan secara spasial. Pengukuran autokorelasi spasial untuk menganalisis data spasial salah satunya yaitu menggunakan *Moran's Index* (Indeks Moran). Indeks Moran dapat menguantifikasi kesamaan dari variabel hasil antar lokasi yang berdekatan secara spasial (Pratiwi, 2019). Indeks Moran mengidentifikasi pola yang terbentuk bersifat berkelompok, menyebar, atau acak.

Menurut Wuryandari, dkk (2014), rentang nilai dari Indeks Moran dalam kasus matriks pembobot spasial terstandarisasi adalah $-1 \leq I \leq 1$. Nilai $-1 \leq I < 0$ menunjukkan adanya autokorelasi spasial negatif (pola menyebar), sedangkan nilai $0 < I \leq 1$ menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif (pola berkelompok), nilai

Indeks Moran bernilai nol mengindikasikan tidak berkelompok (menyebar). Nilai Indeks Moran tidak menjamin ketepatan pengukuran jika matriks pembobot yang digunakan adalah pembobot tak terstandarisasi. Indeks Moran dengan matriks pembobot spasial terstandarisasi W menurut Kosfeld (2006):

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \dots (1)$$

- I : Indeks Moran
 n : banyaknya lokasi kejadian
 x_i : nilai pada lokasi i
 x_j : nilai pada lokasi j
 \bar{x} : rata-rata dari jumlah variabel/nilai
 W_{ij} : elemen pada pembobot terstandarisasi antara daerah i dan j

Untuk mengidentifikasi adanya autokorelasi spasial atau tidak, dilakukan uji hipotesis untuk Indeks Moran sebagai berikut:

- Hipotesis H_0 : Tidak terdapat autokorelasi spasial, H_1 : Terdapat autokorelasi spasial
- Tingkat signifikansi: α
- Statistik Uji:

$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{var}(I)}} \approx N(0,1) \dots (2)$$

dengan

$$E(I) = -\frac{1}{n-1} \dots (3)$$

$$\text{Var}(I) = \frac{n^2 s_1 - n s_2 + 3 s_0^2}{(n^2 - 1) s_0^2} - [E(I)]^2 \dots (4)$$

Indeks Moran tidak mengidentifikasi hubungan antara lokasi pengamatan terhadap lokasi pengamatan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan informasi kecenderungan hubungan spasial di setiap lokasi menggunakan metode *Local Indicator of Spatial Autocorrelation* (LISA). Menurut Kurniadi dan Sutikno (2018), LISA merupakan suatu metode yang dapat mengidentifikasi adanya pengelompokan hubungan spasial yang signifikan dari nilai yang sama di sekitar suatu lokasi dan jumlah dari nilai LISA untuk seluruh lokasi sebanding dengan nilai Indeks Moran. Semakin tinggi nilai lokal Indeks Moran, memberikan informasi bahwa wilayah yang berdekatan memiliki nilai yang hampir sama atau membentuk suatu penyebaran yang mengelompok (Rachmadsyah, 2024). Menurut Rachmadsyah (2024), LISA dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$I_i = Z_i \sum_{j=1}^n W_{ij} Z_j \dots (5)$$

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma} \text{ dan } Z_j = \frac{x_j - \bar{x}}{\sigma} \dots (6)$$

Dengan σ merupakan nilai standar deviasi peubah x . Pengujian terhadap parameter I , dapat dilakukan sebagai berikut:

$H_0: I_i = 0$ (Tidak ada autokorelasi)

$H_1: I_i \neq 0$ (Ada autokorelasi)

Taraf signifikansi (α), dengan statistik uji:

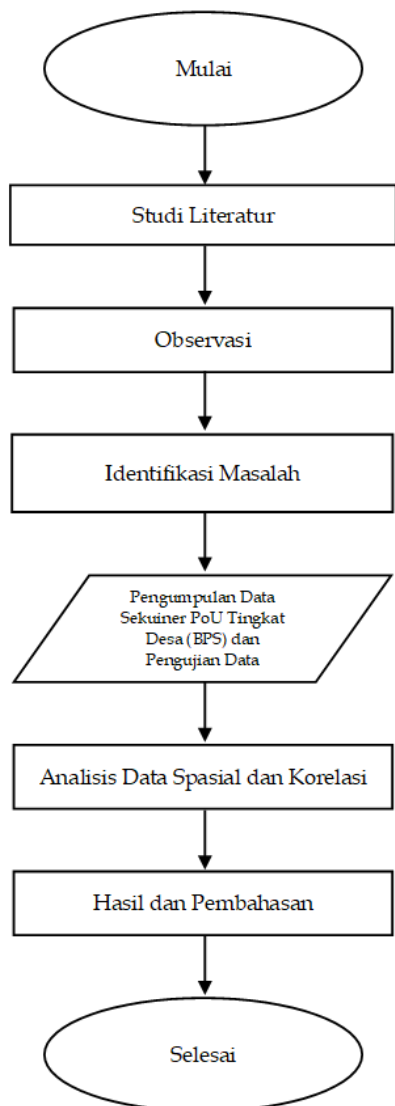
$$Z(I) = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{var}(I)}} \dots (7)$$

Dengan kriteria uji: tolak H_0 jika:

$$|Z| > Z_{\alpha/2} \dots (8)$$

Menurut Nurhalijah *et al.* (2024) uji korelasi *Spearman* berfungsi untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan monoton antara dua variabel. Korelasi ini bersifat non-parametrik dan merupakan analog dari koefisien korelasi *Pearson* (r). Uji ini digunakan apabila data bersifat ordinal dan tidak memenuhi asumsi normalitas. Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan untuk mengetahui distribusi data PoU dan IDM. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$). Oleh karena itu, analisis hubungan antara PoU dan IDM menggunakan uji korelasi *Spearman Rank* yang tidak mensyaratkan asumsi normalitas.

Penelitian ini secara umum dimulai dari tahapan studi literatur dan observasi untuk menelaah bagaimana kondisi ketidakcukupan konsumsi pangan Kabupaten Sukabumi. Pasca melakukan pengkajian literatur dan observasi dilakukan pula identifikasi permasalahan terkait bagaimana permasalahan ketidakcukupan konsumsi pangan pada tingkat desa yang terjadi di Kabupaten Sukabumi. Permasalahan tersebut coba dijawab dengan pengumpulan data sekunder dan pengujian data. Analisis data spasial dan korelasi menjadi bagian penting untuk melihat bagaimana permasalahan yang dihadapi. Selanjutnya pasca tahapan tersebut disimpulkan hasil dari pembahasan yang dilakukan. Keseluruhan tahapan dapat dilihat pada bagan alir Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Bagan Alir Keseluruhan Tahap Analisis

Sumber: Hasil Analisis, 2025.

Penelitian ini memiliki kebaruan pada skala analisis dan pendekatan yang digunakan. Selama ini, pengukuran PoU di Indonesia umumnya dilakukan pada tingkat nasional dan provinsi, serta terbatas pada agregat kabupaten/kota. Analisis pada tingkat desa, khususnya yang mengkaji pola spasial dan pengelompokan wilayah secara statistik, masih relatif terbatas. Dengan memanfaatkan data PoU hingga tingkat desa dan analisis spasial menggunakan spatial autocorrelation serta *Getis-Ord Gi**, penelitian ini mengidentifikasi pola kluster dan *hotspot* ketidakcukupan konsumsi pangan yang belum banyak dieksplorasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Antar Desa pada Prevalence of Undernourishment di Kabupaten Sukabumi

Prevalensi ketidakcukupan konsumsi pangan atau PoU perlu dianalisis secara komprehensif dan memperhitungkan keterkaitan spasial yang ada. Hal ini tidak terlepas dari perbedaan geografi setiap desa. Kabupaten Sukabumi yang secara umum memiliki kontur pegunungan di area utara, perbukitan di area tengah dan landai di area Selatan memungkinkan adanya perbedaan

yang signifikan antar desa dalam satu kecamatan. Merujuk pada korelasi spasial yang terjadi, penggunaan Indeks Moran menjadi relevan dan dapat digunakan untuk menggambarkan keterkaitan antar desa yang saling berdekatan. Berdasarkan hasil analisis yang tersaji pada Tabel 2 diketahui bahwa nilai Indeks Moran mencapai 0,50 dengan *p-value* sebesar 0,00 atau dapat dikatakan bahwa terdapat pola kluster yang berkelompok pada sebaran data ketidakcukupan konsumsi pangan tingkat desa di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2024.

Tabel 2. Ringkasan Indeks Moran Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan

Parameter	Nilai
Moran's Index	0,50
Expected Index	-0,00
Variance	0,00
z-score	23,18
p-value	0,00

Sumber: Hasil Analisis, 2025.

Kesamaan masalah PoU yang membentuk kluster ini apabila ditinjau dari perspektif Tobler (1970), hukum Tobler menjadi relevan dimana segala hal yang berdekatan lebih berhubungan daripada hal-hal yang jauh. Pada kondisi PoU tingkat desa di Kabupaten Sukabumi dimaknai bahwa desa-desa yang berdekatan dan memiliki nilai PoU yang tinggi cenderung berhubungan secara spasial.

Hubungan antar desa tidak hanya ditinjau dari bagaimana keeratan nilai PoU antar desa tetapi juga melalui analisis *Getis-Ord Gi** sebagai bagian dari LISA. Melalui analisis ini, indikasi kluster panas (*hotspot*) dan kluster dingin (*coldspot*) pada satu kabupaten dapat terpetakan secara spasial. Berdasarkan analisis yang dilakukan menunjukkan adanya sebaran *hotspot* di bagian Barat Laut dan juga Selatan Kabupaten Sukabumi dengan taraf nyata 99 persen, 95 persen dan 90 persen. Secara umum, gambaran desa dan kecamatan yang masuk pada area *hotspot* taraf nyata tinggi (99 persen) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kecamatan dan Jumlah Desa yang Termasuk Area Hotspot

No	Kecamatan	Jumlah Desa
1	Cisolok	2
2	Kabandungan	1
3	Cikidang	5
4	Palabuhanratu	2
5	Bantargadung	6
6	Warungkiara	5
7	Sagaranten	2
8	Cimanggu	5
9	Kalibunder	7
10	Pabuaran	1

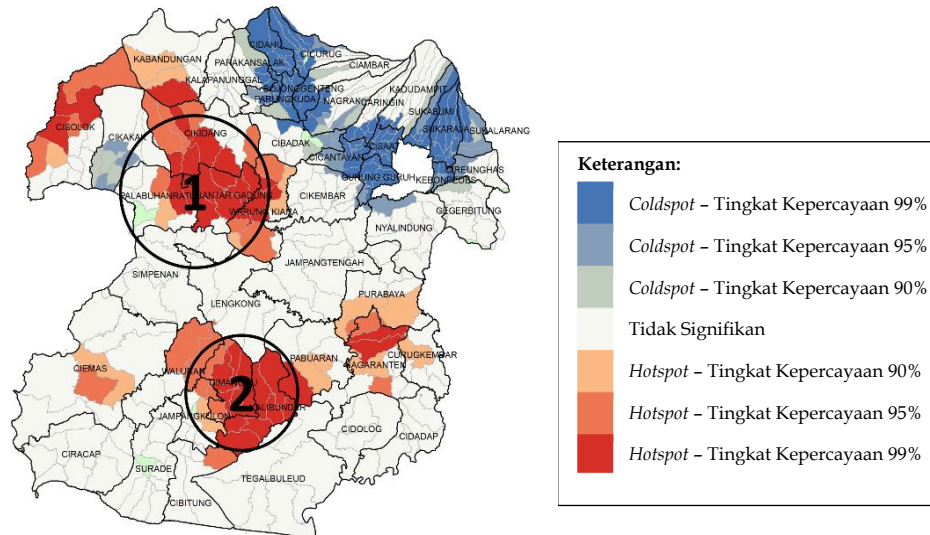
Sumber: Hasil Analisis, 2025.

Berdasarkan Gambar 4 di bawah ini diketahui bahwa kluster spasial tinggi pada taraf nyata 99 persen dikelilingi oleh desa-desa dengan nilai tinggi di sekitarnya pada taraf nyata 95 dan 90 persen. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pola mengelompok (*clustering*) nilai PoU terjadi

sehingga diperlukan intervensi yang spesifik. Selain itu pada analisis juga terlihat beberapa *hotspot* yang cenderung kecil dan terpisah seperti di beberapa desa Kecamatan Cisolok dan Kecamatan Sagaranten. Hal ini menunjukkan hubungan antar desa terjadi sehingga diperlukan intervensi yang tepat, baik untuk area dengan *hotspot* yang luas maupun yang relatif kecil.

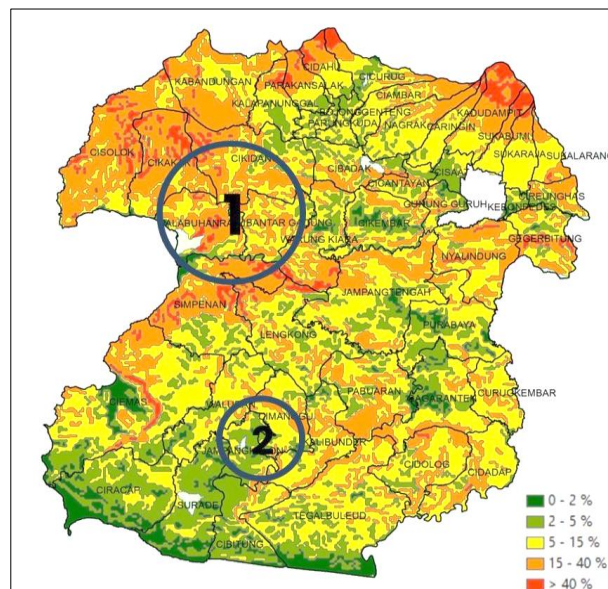
Ditinjau dari aspek topografi khususnya kemiringan lahan pada Gambar 5 dapat dilihat area pertama, *hotspot* mencakup beberapa desa yang berada di Kecamatan

Palabuhanratu, Cikidang, Kabandungan, Bantargadung, dan Warungkiara. Selanjutnya pada area kedua, Kecamatan Cimanggu dan Kalibunder menunjukkan pola yang serupa dengan kontur perbukitan. Lebih lanjut pada Kecamatan Kalibunder seluruh desa merupakan *hotspot* area dengan taraf nyata 99 persen. Secara topografi, area ini merupakan perbukitan dan kawasan perkebunan. Kondisi topografi pada kedua area.



Gambar 4. High/Low Clustering PoU Kabupaten Sukabumi Tahun 2024

Sumber: Hasil Analisis, 2025.



Gambar 5. Peta Kemiringan Lahan Kabupaten Sukabumi

Sumber: Perda Kabupaten Sukabumi Nomor 22 Tahun 2012 tentang RTRW Kabupaten Sukabumi Tahun 2012-2032, diolah.

Kondisi topografi di kedua area tersebut secara otomatis membentuk pola mobilitas dan mata pencaharian masyarakat yang relatif terbatas untuk mengakses pangan dengan energi yang memadai. Kondisi ini juga memengaruhi pola konsumsi pada beberapa kasus menjadi lebih buruk (Sekiyama, M., Tsuchiya, K., Roosita, 2023) Jika dilihat dari kondisi sosio-ekonomi melalui data persentase Pensasaran Percepatan Penghapusan

Kemiskinan Ekstrem (P3KE) per jumlah penduduk Kabupaten Sukabumi tahun 2024, Kecamatan Cikidang yang merupakan salah satu kecamatan yang termasuk ke dalam area satu, menjadi daerah dengan persentase keluarga miskin ekstrem tertinggi dan juga termasuk lima besar kecamatan yang memiliki jumlah keluarga miskin yang tinggi. Sebanyak 14,8 persen pekerjaan kepala keluarga yaitu petani. Berikut ini merupakan peta

persentase P3KE per jumlah penduduk di Kabupaten Sukabumi tahun 2024.

Tabel 4. Indeks Moran Prevalensi Ketidakcukupan Konsumsi Pangan Berdasarkan Status Desa

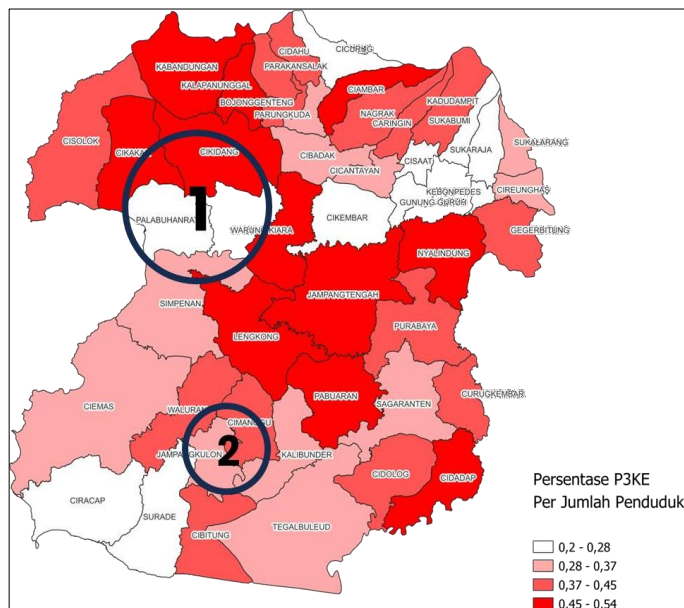
Parameter	Desa Berstatus Maju	Desa Berstatus Mandiri
Moran's Index	0,31	0,37
Expected Index	-0,00	-0,00
Variance	0,00	0,00
z-score	6,16	13,69
p-value	0,00	0,00

Sumber: Hasil Analisis, 2025.

Hasil analisis menunjukkan bahwa prevalensi penduduk yang tidak cukup mengonsumsi pangan pada desa dengan status maju dan mandiri cenderung membentuk kluster. Pada desa mandiri, Indeks Moran yang diperoleh cenderung lebih besar dibanding desa maju. Hal ini perlu menjadi pencermatan dimana pada status mandiri yang merupakan status tertinggi cenderung masih terdapat masalah ketidakcukupan konsumsi pangan yang membentuk kluster. Faktor ketimpangan antara PoU di Utara dan Selatan di Kabupaten Sukabumi berdasarkan sebaran data memiliki keterkaitan dengan *hotspot*. Lebih lanjut, pada daerah yang masuk dalam kategori *hotspot* memiliki kecenderungan nilai Indeks Ketahanan Ekonomi sebagai bagian dari IDM yang relatif rendah dibanding aspek lainnya. Merujuk pada teori pertumbuhan endogen, kualitas SDM yang baik memerlukan aspek ekonomi sebagai modal utama.

Lebih lanjut untuk melihat bagaimana *hotspot* dan *coldspot* untuk masing-masing status desa maka dilakukan analisis *Getis-Ord Gi**. Pada analisis tersebut terlihat bahwa terdapat kesamaan *hotspot* area yakni pada bagian Barat dan Selatan Kabupaten Sukabumi. Namun bila dibandingkan dari jumlah dan sebaran *hotspot* pada desa dengan status mandiri cenderung memiliki *hotspot* yang lebih banyak apabila dibandingkan dengan desa berstatus maju. Terdapat 20 desa yang masuk pada kelompok *hotspot* dengan taraf nyata 99 persen pada kelompok status mandiri. Sedangkan pada kelompok status desa maju hanya terdapat 7 desa dengan kategori serupa. Selain itu pada desa berstatus mandiri di Kecamatan Palabuhanratu, memiliki area *hotspot* yang lebih luas apabila dibandingkan dengan analisis sebelumnya. Hal ini dimaknai bahwa pada kondisi yang lebih homogen (berdasarkan status desa) keterkaitan antar wilayah terhadap ketidakcukupan konsumsi pangan menjadi lebih kuat sehingga pada beberapa kecamatan terjadi peningkatan taraf nyata dari area *hotspot*.

Perbandingan sebaran *hotspot* pada desa berstatus maju dan berstatus mandiri dapat dilihat pada Gambar 7 dibawah ini.



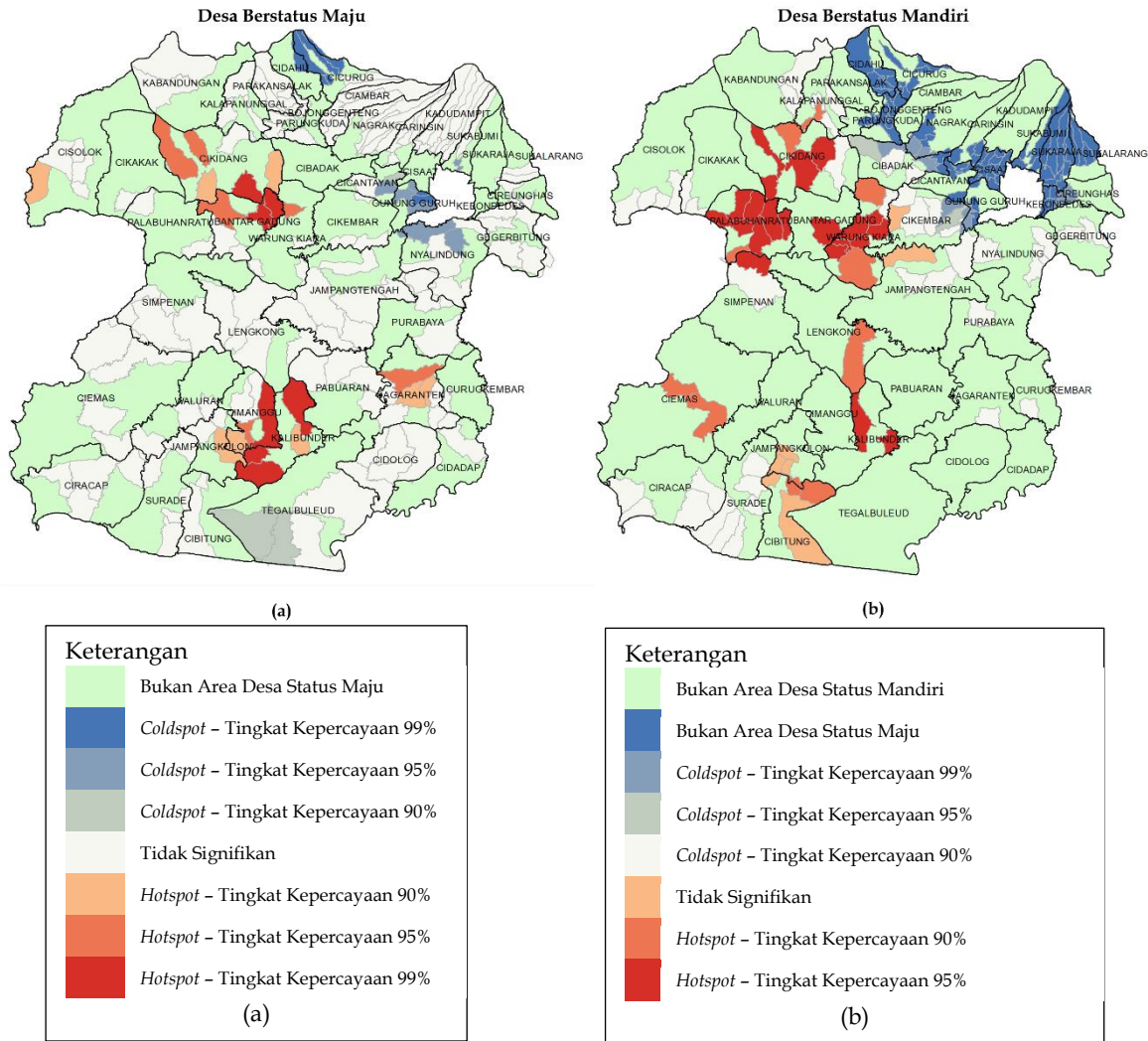
Gambar 6. Peta Persentase P3KE Per Jumlah Penduduk di Kabupaten Sukabumi Tahun 2024

Sumber: Hasil Analisis, 2025.

Hubungan Antara Prevalence of Undernourishment dan Status Desa pada Indeks Desa Membangun (IDM)

Desa memiliki peran strategis pada pengentasan masalah pangan. Pembangunan sumber daya manusia juga berkaitan erat dengan bagaimana tata kelola pada tingkat desa. Melalui pemanfaatan sumber daya yang dimiliki desa memiliki peran besar dalam penguatan program-program pemerintah Sebagai tingkat pemerintahan terkecil yang ada, desa memiliki kemampuan untuk melakukan penajaman intervensi dari pemerintah pusat, provinsi maupun kabupaten/kota. Hal tersebut tidak terlepas dari pemberian delegasi wewenang dan anggaran untuk mendorong kesejahteraan masyarakat (Gaspersz, 2023).

Pembangunan sumber daya manusia di tingkat desa berkaitan erat dengan IDM. Melalui pembangunan desa dengan fokus pada aspek ekonomi, sosial serta lingkungan maka dukungan terhadap peningkatan kualitas SDM dapat lebih baik khususnya pada aspek pangan. Berdasarkan hasil uji korelasi spearman diperoleh hasil -0,38 atau terdapat hubungan negatif antara PoU dan juga IDM pada tingkat desa di Kabupaten Sukabumi. Selanjutnya untuk melihat hubungan antara PoU dan desa pada masing-masing status (maju dan mandiri) maka dilakukan pengujian Indeks Moran. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4 berikut.



Gambar 7. High/Low Clustering PoU Kabupaten Sukabumi Berdasarkan Status Desa Tahun 2024

Sumber: Hasil Analisis, 2025.

Ketidakcukupan konsumsi pangan di Kabupaten Sukabumi terbukti memiliki pola spasial yang terkonsentrasi pada wilayah tertentu, khususnya di bagian Barat Laut dan Selatan. Selain itu, meskipun terdapat hubungan negatif antara PoU dan capaian IDM, keberadaan *hotspot* pada desa berstatus maju dan mandiri menunjukkan bahwa peningkatan status pembangunan desa belum sepenuhnya menjamin tercapainya ketahanan pangan berbasis konsumsi energi. Dengan demikian, ketidakcukupan pangan tidak hanya dipengaruhi oleh status pembangunan desa, tetapi juga oleh faktor spasial dan struktural yang memerlukan intervensi berbasis wilayah secara lebih spesifik.

Intervensi Spesifik pada Pengentasan Masalah Ketidakcukupan Konsumsi Pangan

Penanganan ketidakcukupan konsumsi pangan harus dilakukan secara holistik-integratif. Upaya pembangunan yang menyeluruh tersebut perlu didukung dengan kapasitas dan intervensi yang dilakukan pemerintah desa (Permatasari, 2024). Upaya tersebut dimungkinkan sejak adanya Peraturan Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi Nomor 2 Tahun 2024 yang mengatur penggunaan dana desa pada ketahanan pangan

dengan alokasi minimal 20 persen. Kebijakan ini memberikan peluang untuk pemerintah desa mewujudkan desa mandiri yang tidak hanya unggul dari aspek ekonomi, sosial dan lingkungan tetapi juga berfokus pada penguatan ketahanan pangan. Melalui penguatan pangan maka diharapkan permasalahan ketidakcukupan konsumsi pangan yang ada di Kabupaten Sukabumi dapat tertangani. Kajian yang dilakukan oleh Indra dan Khoirunurrofik (2022) menunjukkan bahwa intervensi dari dana desa dan kapasitas aparatur desa cukup signifikan dalam menangani permasalahan pangan dan gizi. Intervensi yang spesifik penting untuk dilakukan mengingat status desa mandiri sebagai peringkat tertinggi yang diasumsikan memiliki fasilitas dan kapabilitas yang lebih baik juga tidak terlepas dari permasalahan PoU.

Pemberlakuan desa sebagai ujung tombak intervensi kesehatan dan pangan sangat memungkinkan untuk dilakukan secara multidimensi. Pada kajian yang dilakukan oleh Setyowati (2025), permasalahan akses, kemiskinan dan daya beli menjadi faktor utama yang berpengaruh pada ketidakcukupan konsumsi pangan yang terjadi di masyarakat. Selain itu merujuk pada Buku

Analisis Kerawanan Pangan Tahun 2024 (Bapanas, 2025) sebagai rujukan program dan kegiatan untuk pengendalian kerawanan pangan diketahui bahwa pada Kabupaten Sukabumi secara umum perlu memberikan fokus pada rumah tangga pendidikan kepala rumah tangga (KRT) tamat SD, rumah tangga ada lansia dan rumah tangga di wilayah dengan sumber penghasilan pertanian. Hal tersebut perlu dilakukan karena risiko rawan pangan pada ketiga aspek tersebut lebih tinggi terjadi. Intervensi spesifik dapat dilakukan dengan mempertimbangkan ketiga aspek tersebut. Selain itu penanganan lintas kecamatan dapat dilakukan sebagai bentuk intervensi spesifik. Kesamaan ruang dapat terjadi tanpa melihat batas-batas administrasi.

Kesamaan ruang yang tidak melihat batas administrasi juga terjadi pada masalah ketahanan dan kerentanan pangan. Berdasarkan *Food Security and Vulnerability Atlas (FSVA)*, Kabupaten Sukabumi Tahun 2023 diketahui bahwa beberapa desa dengan rasio jumlah rumah tangga tanpa akses air bersih yang rendah juga masuk pada *hotspot* area pada analisis 381 desa pada pembahasan sebelumnya. Hal ini menekankan kembali pendekatan multidimensi dalam mengatasi ketidakcukupan konsumsi pangan di Kabupaten Sukabumi. Perencanaan yang holistik-integratif menjadi hal utama yang harus dipersiapkan untuk mengatasi masalah ketidakcukupan konsumsi pangan.

Hasil penelitian ini menjawab persoalan yang diajukan pada bagian pendahuluan. Analisis spasial menunjukkan bahwa ketidakcukupan konsumsi pangan di tingkat desa tidak tersebar secara acak, melainkan membentuk klaster dan *hotspot* pada wilayah tertentu. Selain itu, meskipun terdapat hubungan negatif antara PoU dan capaian IDM, temuan *hotspot* pada desa berstatus maju dan mandiri mengindikasikan bahwa peningkatan status pembangunan belum sepenuhnya menjamin tercapainya ketahanan pangan berbasis konsumsi energi. Dengan demikian, ketidakcukupan pangan pada tingkat desa dipengaruhi tidak hanya oleh capaian pembangunan, tetapi juga oleh dinamika spasial dan faktor struktural yang memerlukan pendekatan intervensi berbasis wilayah.

Lebih lanjut penelitian ini masih dihadapkan pada beberapa keterbatasan. Pertama, data PoU tingkat desa merupakan hasil estimasi berbasis model, sehingga bergantung pada kualitas data dan asumsi yang digunakan dalam proses perhitungannya. Kedua, pengukuran PoU dalam penelitian ini berfokus pada kecukupan konsumsi energi, sehingga belum mencerminkan dimensi kualitas dan keberagaman pangan secara menyeluruh. Ketiga, analisis hubungan antara PoU dan IDM menggunakan pendekatan korelasi, sehingga belum dapat menjelaskan hubungan kausal maupun memasukkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi ketidakcukupan pangan. Meskipun demikian, penelitian ini tetap memberikan kontribusi dalam mengidentifikasi pola spasial ketidakcukupan

konsumsi pangan pada tingkat desa yang masih relatif terbatas dikaji dalam konteks kabupaten perdesaan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, simpulan yang dapat diambil adalah:

1. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pola klaster PoU yang berkelompok pada tingkat desa di Kabupaten Sukabumi pada tahun 2024. Lebih lanjut pada analisis *Getis-Ord Gi** menunjukkan adanya *hotspot* area di bagian Barat Laut dan Selatan Kabupaten Sukabumi yang mencakup 36 Desa di 10 Kecamatan yang relatif berbatasan.
2. Terdapat hubungan negatif antara PoU dan capaian IDM di Kabupaten Sukabumi. Berdasarkan pola sebaran PoU bila ditinjau dari status IDM maka diketahui *hotspot* area juga cenderung ada pada desa maju dan mandiri cenderung berada di bagian Barat Laut dan Selatan Kabupaten Sukabumi. Ini menandakan bahwa status mandiri tidak terlepas dari masalah ketidakcukupan konsumsi pangan.

REKOMENDASI

Merujuk pada pembahasan yang telah dilakukan terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan, diantaranya:

1. Penguatan ketahanan pangan berbasis wilayah harus dilakukan dengan basis *place-based development*. Intervensi ini juga harus mempertimbangkan akses dan mobilitas masyarakat yang tidak bergantung mutlak pada batas administrasi.
2. Kebijakan kolaboratif dan multisektor pengentasan ketidakcukupan konsumsi pangan oleh pemerintah daerah perlu dilakukan secara simultan. Penguatan perencanaan yang mengedepankan aspek holistik-integratif menjadi prasyarat utama yang harus dipenuhi. Seluruh upaya tersebut diharapkan dapat mendorong aspek pangan yang berdampak langsung pada pembangunan sumber daya manusia di Kabupaten Sukabumi dan Provinsi Jawa Barat sebagaimana yang telah ditargetkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ucapkan terimakasih kepada lembaga Bapperida Kabupaten Sukabumi beserta pimpinan yang telah memberikan kami kesempatan untuk mengikuti *West Java Research Summit 2025*. Terimakasih juga kami ucapkan kepada panitia dan dewan juri sehingga karya tulis yang kami susun menjadi salah satu *Best Paper* dan terbit pada *CR Journal*.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pangan Nasional (Bapanas). (2023). "Rencana Aksi Badan Pangan Nasional Tahun 2023" Jakarta.
- Badan Pangan Nasional (Bapanas). (2025). "Buku Analisis Kerawanan Pangan Tahun 2024," Jakarta.
- Becker, G.S. (1964). "Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to

- Education," in Chicago. Available at: University of Chicago Press.
- Dasgupta, P., & Ray, D. (1986) "Inequality as a Determinant of Malnutrition and Unemployment: Theory," *The Economic Journal*, 96(384), pp. 1011-1034. Available at: <https://doi.org/10.2307/2233171>.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). (2006). *The Right To Food Guidelines: Information Papers and Case Studies*. Rome. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO). (2025). *The State of Food Security and Nutrition in The World. Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Rome.
- Gaspersz, P. (2023) "Linking Public Service Availability to Village Welfare," *The Journal of Indonesia Sustainable Development Planning*, 4(2), pp. 136-158. Available at: <https://doi.org/10.46456/jisdep.v4i2.455>.
- Indra, J & Khoirunurrofik, K. (2022) "Understanding the role of village fund and administrative capacity in stunting reduction: Empirical evidence from Indonesia," *PLoS One*, Jan 28;17(1). Available at: doi: 10.1371/journal.pone.0262743.
- Wuryandari, Triastuti, et al (2014.) "Identifikasi Autokorelasi Spasial pada Jumlah Pengangguran di Jawa Tengah Menggunakan Indeks Moran," *Media Statistika*, 7(1), pp. 1-10.
- Kosfeld, Reinhold (2006) "*Spatial Econometrics*," Available at: <https://www.uni-kassel.de/fb07/index.php?eID=dumpFile&t=f&f=2896&token=d92ed3f732d6a016594fb8929e42428de45a7e79>.
- Kurniadi, Abimanyu & Sutikno. (2018) " Analisis Spasial Persebaran dan Pemetaan Kerawanan Kejadian Kasus Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Lumajang dengan Spatial Pattern Analysis dan Flexibly Shaped Spatial Scan Statistic. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, Vol.7(2).
- Martínez-Guido, S. I., González-Campos, J. B., & Ponce-Ortega, J.M. (2019) "Strategic planning to improve the Human Development Index in disenfranchised communities through satisfying food, water and energy needs," *Food and Bioproducts Processing*, 117, pp. 14-29. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2019.06.007>.
- Milà-Villaruel, R., Homs, C., Ngo, J., Martín, J., Vidal, M., & Serra-Majem, L. (2015) "Famine, Hunger, and Undernourishment," *In Encyclopedia of Food and Health*, (pp. 581-5. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00269-5>.
- Myrdal, Gunnar. (1957) "*Rich Lands and Poor: The Road to World Prosperity*," New York: Harper & Brothers Publishers.
- Nurhalijah, Siti Dea. *et al.* (2024) "Analisis Korelasi Spearman Untuk Mengetahui Hubungan Antara Penggunaan Media Sosial Dan Tingkat Produktivitas Akademis Mahasiswa Agribisnis (Studi Kasus : Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2024(16), pp. 800-809. Available at: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13766003>.
- Ostrom, E. (1990) "Governing the commons: The evolution of institutions for collective action," in *Cambridge University Press*. Cambridge.
- Permatasari, K. (2024) "Pengaruh Pengelolaan Dana Desa Terhadap Kesejahteraan Masyarakat yang Dimediasi oleh Indeks Pembangunan Manusia dan Dimoderasi oleh Akuntabilitas," *Tirtayasa Ekonomika*, 19 (2). Available at: <https://dx.doi.org/10.35448/jte.v19i2.28907>.
- Pratiwi, Rahmadian. (2019) "Pengujian Hasil Dependensi Menggunakan Moran's I dan Geary's C pada Pemodelan Geographically Weighted Regression (Studi Kasus pada Upah Minimum di Provinsi Jawa Timur)," pp. 1-53.
- Putnam, R., Leonardi, R. and Nanetti, R.Y. (2021) "Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy," in *A Century in Books: Princeton University Press 1905-2005*. Princeton, p. 131. Available at: <https://doi.org/10.2307/2620793>.
- Rachmadsyah, Angga Satria. (2024) "Identifikasi Autokorelasi Spasial pada Perencanaan Menara Telekomunikasi di Kota Sabang," *Bappenas Working Papers*, 7(1), pp. 16-33. Available at: <https://doi.org/10.47266/bwp.v7i1.235>.
- Romer, P.M. (1990) "Endogenous Technological Change," *Journal of Political Economy*, 98, pp. S71-S102. Available at: <http://dx.doi.org/10.1086/261725>.
- Sekiyama, M., Tsuchiya, K., Roosita, K. et al. (2023) "Socioecological and Dietary Change from 2001 to 2015 in Rural West Java, Indonesia," *Hum Ecol* 51, pp. 1205-1216. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10745-023-00469-y>.
- Setyowati, L.A., Riset, B. and Nasional, I. (2025) "Strategi Integratif untuk Menurunkan Ketidacukupan Konsumsi Pangan di Indonesia: Pendekatan Berbasis Data Spasial dan Reformasi Kebijakan Pangan," *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 5, pp. 2888-2903.
- Tobler, W.R. (1970). "A Computer Model Simulation of Urban Growth in the Detroit Region," *Economic Geography*, pp. 234-240. Available at: <https://doi.org/10.2307/143141>.
- Yahya, M.G., Utami, I.P. and Ariansyah, S. (2023). "Pemodelan Spasial Prevalensi Ketidacukupan Konsumsi Pangan Menggunakan Pendekatan Ketahanan Pangan di Indonesia Tahun 2022," *Seminar Nasional Official Statistics 2023*, 869-878.

(Halaman ini dikosongkan)



STRATEGI PENGEMBANGAN OBJEK WISATA MENARA KUJANG SAPASANG DAN MASJID AL KAMIL DI KAWASAN JATIGEDE DENGAN PENDEKATAN TERINTEGRASI

Menanga Puteri Hatami*¹ dan Pringgo Dwiyantoro²

¹Magister Perencanaan Wilayah dan Kota, Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan (SAPPK), Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa No. 10, Lb. Siliwangi, Kota Bandung, Jawa Barat, 40132

²Kelompok Keahlian Sistem dan Pemodelan Ekonomi, Sekolah Arsitektur, Perencanaan, dan Pengembangan Kebijakan (SAPPK), Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa No. 10, Lb. Siliwangi, Kota Bandung, Jawa Barat, 40132

Naskah masuk 25 Desember 2025; Naskah direvisi 25 Maret 2026; Naskah diterima 16 April 2026

Key Words

Jatigede Reservoir,
Porter's Five Forces
Sentiment analysis
SWOT analysis
6A tourism component analysis

Abstract

The Jatigede Reservoir area has become one of the tourist icons of Sumedang Regency. This area has a number of leading and supporting tourist attractions. This study will focus on the Kujang Sapasang Tower and Al Kamil Mosque as part of the Jatigede Reservoir tourist attractions. The purpose of this research is to explore the characteristics of the study objects in order to formulate a comprehensive approach to developing tourist attractions, considering the great tourism potential but also the competitive challenges. The analysis methods used include the 6A tourism component analysis, sentiment analysis, SWOT analysis, and Porter's Five Forces analysis. The analysis findings show that the Kujang Sapasang Tower and Al Kamil Mosque have advantages in terms of cultural and architectural uniqueness and institutional support, but on the other hand, they have weaknesses and threats that could shift their existence if no strategic steps are taken by the Sumedang Regency Government as the main manager. Based on the analysis results, it is evident that transformative efforts are needed to enhance the development of the Jatigede tourism destination, particularly the Kujang Sapasang Tower and Al Kamil Mosque

Kata Kunci

Analisis SWOT
Analisis Komponen 6A
Analisis Sentimen
Porter's Five Forces
Waduk Jatigede

Abstrak

Kawasan Waduk Jatigede menjadi salah satu ikon wisata Kabupaten Sumedang. Kawasan ini memiliki sejumlah objek wisata unggulan dan pendukung. Dalam studi ini akan berfokus pada Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil sebagai bagian dari objek wisata Waduk Jatigede. Tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi karakteristik objek studi untuk merumuskan strategi pengembangan objek wisata dengan pendekatan yang komprehensif, mengingat potensi wisata yang besar tetapi diiringi dengan tantangan kompetitif. Metode analisis yang digunakan di antaranya analisis komponen wisata 6A, analisis sentimen, analisis SWOT, serta analisis Porter's Five Forces. Temuan analisis menunjukkan bahwa Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil memiliki keunggulan dalam hal keunikan budaya dan arsitektur serta dukungan kelembagaan, tetapi di sisi lain menyimpan kelemahan dan ancaman yang dapat menggeser eksistensinya jika tidak ada langkah strategis yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Sumedang sebagai pengelola utamanya. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa perlu ada upaya transformatif yang dapat meningkatkan pengembangan destinasi wisata Jatigede, khususnya Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil

PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan suatu kegiatan individu yang melibatkan perjalanan ke berbagai tujuan seperti rekreasi, pendidikan, bisnis, dan budaya. Pariwisata berperan sebagai penggerak perekonomian karena menyediakan kesempatan kerja, menghasilkan pendapatan, memberikan dampak positif bagi masyarakat lokal, mempromosikan pertukaran budaya dan melestarikan warisan alam dan budaya (Rojabi, 2023). Pada dasarnya setiap wilayah memiliki sejumlah potensi alam maupun buatan yang dapat dijadikan sebagai lokasi pariwisata. Indonesia sebagai salah satu negara yang dikenal dengan

melimpahnya destinasi wisata yang tersebar dari barat hingga timur, menjadi primadona bagi para wisatawan mancanegara maupun Nusantara.

Berdasarkan data perkembangan pariwisata Indonesia diketahui bahwa provinsi tujuan utama perjalanan wisatawan Nusantara adalah Jawa Barat dengan 18,04 juta perjalanan per September 2025 (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2025). Provinsi Jawa Barat dikenal memiliki berbagai jenis wisata yang menarik, terutama wisata alam. Jenis wisata alam yang terdapat di Jawa Barat

* corresponding author: menangaputeri@gmail.com

seperti pantai, gunung, curug, situ, dan waduk. Contoh destinasi wisatanya seperti Pantai Pangandaran di Kabupaten Pangandaran, Gunung Papandayan di Kabupaten Garut, Curug Malela di Kabupaten Bandung Barat, Situ Patenggang di Kabupaten Bandung, serta Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang. Masih banyak objek wisata lainnya yang tersebar di kabupaten/kota Provinsi Jawa Barat. Namun fokus utama dalam studi ini yaitu Waduk Jatigede di Kabupaten Sumedang.

Berdasarkan Rencana Induk Pembangunan Kepariwisata Kabupaten Sumedang tahun 2021-2025 diketahui bahwa kawasan wisata Waduk Jatigede terdiri dari delapan objek unggulan dan lebih dari 90 objek pendukung lainnya. Waduk Jatigede merupakan waduk terbesar kedua di Indonesia setelah Waduk Jatiluhur. Pembangunan waduk ini merupakan salah satu proyek strategis nasional yang telah lama direncanakan sejak zaman Hindia Belanda, tetapi baru dibangun pada tahun 2008 serta secara resmi beroperasi mulai tahun 2015.

Kehadiran Waduk Jatigede diharapkan dapat menjadi *game changer* atau motor penggerak bagi kebangkitan ekonomi regional karena terdapat beberapa titik wisata di sekitar waduk (Tonisa, 2022). Sebagaimana yang diketahui bahwa fungsi utama waduk sebagai infrastruktur pengendali banjir dan penyedia air baku, tetapi justru kawasan Jatigede yang meliputi 28 desa dan 4 kecamatan (Darmaraja, Wado, Jatigede, dan Jatinunggal) dirancang sebagai kawasan terpadu yang mengintegrasikan berbagai sektor, seperti perikanan, pertanian, pariwisata, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), dan industri pengolahan.

Menurut pendapat pengelola dan pedagang di sekitar Waduk Jatigede jumlah kunjungan wisatawan mengalami fluktuasi. Kondisi ini memberikan kekhawatiran bagi penduduk sekitar terkait pendapatan yang diterima dari sejumlah objek wisata. Pada umumnya pihak pengelola objek wisata meliputi Pemerintah melalui Perhutani dan Pemerintah Daerah setempat, serta Lembaga Swadaya Masyarakat (Alia, Turgarini, & Taufiq, 2018). Namun pasca beroperasinya jalan tol Cisumdawu sejak awal tahun 2022 hingga awal 2023, keberadaan jalan tol tersebut mampu mengintegrasikan antar kawasan dan meningkatkan kunjungan wisatawan di Kabupaten Sumedang. Kendati demikian, jumlah kunjungan restoran dan hotel belum berpengaruh signifikan karena relatif singkatnya waktu perjalanan ke Sumedang sehingga wisatawan memilih untuk menginap di sekitar Bandung (Ruhya & Ferdiansyah, 2023).

Sebagai ikon wisata Kabupaten Sumedang, Waduk Jatigede membutuhkan upaya pengembangan wisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi karakteristik dan strategi pengembangan objek wisata. Pada analisis ini, objek studi utama adalah Menara Kujang dan Masjid Al Kamil sebagai bagian dari objek

wisata Kawasan Waduk Jatigede. Kedua objek ini terletak dalam satu kawasan dengan jarak hanya sekitar 260 meter. Secara spasial, kedua objek ini berdekatan dan umumnya dikunjungi secara bersamaan. Dalam penelitian ini kedua objek dianalisis sebagai satu kesatuan destinasi wisata. Pemilihan kedua objek ini didasari oleh posisinya sebagai ikon kawasan yang menawarkan daya tarik wisata buatan dengan ciri arsitektur dan budaya yang khas, di tengah dominasi objek wisata lain di kawasan ini yang umumnya homogen berupa wisata alam. Adapun objek studi pembanding yaitu Situ Cilembang yang berada di Kabupaten Sumedang dan Situ Cipanten di Kabupaten Majalengka. Kedua objek pembanding ini bertujuan untuk melihat dinamika kompetisi hingga ancaman sebagai bentuk rekreasi alternatif.

Dengan demikian, penelitian ini hadir untuk menawarkan pendekatan terintegrasi yang menggabungkan perspektif pengunjung, kelengkapan komponen objek wisata, pemetaan faktor internal dan eksternal, serta dinamika persaingan industri pariwisata. Pendekatan ini belum ditemukan pada studi terdahulu (Alia, Turgarini, & Taufiq, 2018; Tonisa, 2022) karena umumnya pendekatan dilakukan secara parsial dan belum mengintegrasikan secara simultan keempat hal tersebut. Hasil studi ini diharapkan dapat merumuskan rekomendasi strategi yang komprehensif untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan kawasan wisata Waduk Jatigede sebagai objek studi utama sekaligus menjadi masukan aplikatif bagi para pemangku kepentingan seperti Pemerintah Daerah Kabupaten Sumedang dan pelaku usaha.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kombinasi atau *mix method*. Tujuan penggunaan metode kombinasi adalah mengkolaborasi dan menjelaskan temuan kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif menggunakan analisis Komponen 6A (*Attraction, Accessibility, Amenity, Accommodation, Activity, dan Ancillary Service*), analisis Sentimen, serta analisis *Porter's Five Forces*. Sementara itu, analisis kuantitatif dilakukan melalui analisis *Strengths, Weaknesses, Opportunities, dan Threats* (SWOT) menggunakan matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan *External Factor Evaluation* (EFE). Pengumpulan data dilakukan secara sekunder yang bersumber dari hasil studi terdahulu dan ulasan *Google Maps*. Berikut penjelasan mengenai metode analisis yang digunakan:

1. Analisis Komponen 6A

Komponen pariwisata terdiri dari 6A yaitu *Attraction* (Atraksi), *Accessibility* (Aksesibilitas), *Amenity* (Fasilitas pendukung), *Accommodation* (Akomodasi), *Activity* (Aktivitas), dan *Ancillary Service* (Layanan Tambahan). *Attraction* atau atraksi wisata meliputi jenis wisata yang disajikan oleh obyek wisata seperti

alam, seni budaya, eduwisata, sejarah, olahraga, dan lain-lain. *Accessibility* atau aksesibilitas merupakan tingkat kemudahan wisatawan untuk menjangkau destinasi wisata. *Amenity* atau amenitas merupakan fasilitas pendukung seperti penginapan, toilet, tempat parkir, swalayan, rumah makan, dan mushola. *Accommodation* atau akomodasi terbagi menjadi tiga jenis yaitu akomodasi komersil, semi komersil, dan non komersil. Akomodasi dapat diartikan sebagai penginapan dan beragam fasilitas di dalamnya. *Activity* atau aktivitas adalah kegiatan yang menjadi daya tarik wisata bagi wisatawan atau pengunjung. *Ancillary* atau layanan tambahan dapat berupa organisasi kepariwisataan yang ditugaskan untuk memberikan layanan tambahan seperti informasi yang dibutuhkan wisatawan, kehadiran toko cinderamata, serta biro perjalanan (Dianto et al, 2025).

2. Analisis Sentimen

Analisis sentimen atau dikenal dengan istilah lain yaitu *opinion mining* merupakan pengolahan bahasa dari suatu teks atau kata yang dapat dianalisis dari pendapat, sikap, atau penilaian dari seseorang terhadap suatu objek atau topik pembicaraan (Khofifah, Rahayu, & Yusuf, 2022). Dalam penelitian ini, data diperoleh dari ulasan pengunjung *Google Maps* melalui beberapa tahap yaitu:

- 1) *scraping* data menggunakan instant data *scraper*;
- 2) menyimpan data ulasan pengunjung berbasis tabel atau *Comma Separated Values (CSV)*; dan
- 3) data yang berhasil diperoleh kemudian diolah menggunakan *Google Colab* yaitu sebuah layanan komputasi untuk menjalankan pemrograman *Python* secara daring. Hasil analisis menunjukkan jumlah opini netral, positif, atau negatif terhadap objek studi sehingga dapat menjadi informasi sebagai bahan masukan bagi Pemerintah Daerah. Informasi ini memiliki keterkaitan langsung dengan strategi pembangunan sektoral daerah, khususnya untuk menyusun strategi pengelolaan tempat wisata yang lebih terarah dan responsif terhadap kebutuhan wisatawan (Khofifah, Rahayu, & Yusuf, 2022).

3. Analisis SWOT

Analisis SWOT merupakan proses mengidentifikasi faktor kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) yang bertujuan untuk memaksimalkan kekuatan dan peluang serta meminimalkan kelemahan dan ancaman menggunakan metode yang sistematis (Freddy, 2014). Lebih lanjut Alia, Turgarini, & Taufiq (2018) menegaskan bahwa hasil identifikasi keempat faktor ini perlu dianalisis dengan matriks IFE (*Internal Factor Evaluation*) serta EFE (*External Factor Evaluation*).

4. Analisis Porter's Five Forces

Porter's Five Forces adalah model analisis yang dikembangkan oleh Michael E. Porter pada tahun 1979. Metode ini digunakan untuk memahami tingkat

persaingan dalam suatu industri sehingga dapat diketahui strategi pengembangan bisnis yang berkontribusi terhadap peningkatan daya saing dan keunggulan kompetitif (Chairunisa & Irawan, 2020 dalam Hintoro & Wijaya, 2021). Adapun komponen dari model *Porter's Five Forces* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komponen Model *Porter's Five Forces*

Sumber: Hintoro & Wijaya, 2021

Berikut penjelasannya dari setiap komponen (Oki & Krisnawan, 2022 dalam Andriani, 2023):

1. *Ancaman Pendatang Baru (Threat of New Entrants)*
Ancaman Pendatang Baru akan semakin bermunculan seiring berkembangnya usaha. Kehadiran para pemain baru sebagai pesaing akan menyebabkan persaingan semakin ketat dan berdampak pada penurunan laba. Persaingan tersebut tentu semakin mengancam jika kompetitor lama melakukan strategi pemasaran. Hal ini berkaitan dengan seberapa mudah pendatang baru/kompetitor lama untuk ikut berkompetisi dalam persaingan usaha sejenis.
2. *Daya Tawar Pembeli (Bargaining Power of Buyers)*
Kekuatan Tawar Menawar Pembeli merupakan daya tawar pembeli pada industri yang berperan dalam menekan harga untuk turun, serta menawarkan dengan kualitas atau layanan yang lebih baik sehingga membuat kompetitor semakin bersaing. Hal ini dapat menyebabkan harga jual suatu produk menjadi lebih rendah.
3. *Ancaman Produk Pengganti (Threat of Substitutes)*
Ancaman Produk atau Jasa Pengganti merupakan barang atau jasa yang dapat menggantikan produk sejenis. Adanya produk atau jasa pengganti akan mengurangi potensi jumlah keuntungan. Semakin menarik alternatif harga produk dari kompetitor, maka semakin ketat jumlah keuntungan yang dapat diperoleh. Hal ini berkaitan dengan alternatif yang dimiliki oleh konsumen terhadap produk yang dibutuhkan.
4. *Daya Tawar Pemasok (Bargaining Power of Suppliers)*
Kekuatan Tawar Menawar Pemasok terhadap pembeli dapat dilakukan dengan cara menaikkan harga atau menurunkan kualitas produk atau jasa yang dibeli. Perusahaan berusaha mendapatkan harga terendah

dengan kualitas sebaik mungkin. Apabila perusahaan mendapatkan pemasok tersebut, maka perusahaan yang bersangkutan akan berada di posisi yang aman dalam dunia kompetisi.

5. Persaingan dengan Kompetitor sejenis (*Rivalry of Competitors*)

Persaingan dalam Industri Sejenis menjadi pusat kekuatan persaingan. Para pesaing dalam hal ini adalah sejumlah industri yang menghasilkan produk serupa sehingga bersaing dalam kondisi pasar yang sama. Kompetisi yang terjadi dalam industri yang sama biasanya terjadi dalam konteks harga, kualitas produk, pelayanan sehingga menciptakan nilai tersendiri bagi konsumen. Semakin banyak pesaing, maka perusahaan akan semakin meningkatkan usahanya untuk memenangkan persaingan.

Analisis Komponen 6A

Pada analisis ini akan dijelaskan hasil identifikasi komponen 6A terhadap tiga objek wisata yaitu Menara Kujang Sapasang sebagai objek utama serta objek pembanding yang berada di Kabupaten Sumedang yaitu Situ Cilembang dan Situ Cipanten di Kabupaten Majalengka. Ketiga objek wisata ini akan diidentifikasi komponen dari masing-masing 6A. Tujuannya adalah melihat kelebihan dan kekurangan berdasarkan kondisi yang ada di lapangan. Pemilihan ketiga objek wisata ini didasarkan pada kesamaan daya tarik utama berupa pemandangan air (waduk dan situ), meskipun berbeda klasifikasi antara wisata buatan dan alami. Data yang diperoleh berasal dari sumber sekunder di *website* serta literatur lainnya yang menggambarkan informasi yang dibutuhkan. Berikut penjelasan kondisi 6A yang dapat dilihat pada Tabel 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Identifikasi Komponen 6A

Komponen	Menara Kujang Sapasang & Masjid Al Kamil	Situ Cilembang	Situ Cipanten
Attraction (Atraksi)			
Jenis wisata	Wisata buatan	Wisata alam	Wisata alam
Accessibility (Akses)			
Jarak	32 km dari pusat kota	20 km dari pusat kota	16 km dari pusat kota
Waktu tempuh	60 menit dari pusat kota	45 menit dari pusat kota	30 menit dari pusat kota
Moda	Motor, mobil, bis	Motor, mobil	Motor, mobil, bis
Kondisi jalan	Memadai	Cukup memadai	Memadai
Amenity (Fasilitas pendukung)			
Tempat parkir	Tersedia baik	Tersedia cukup baik	Tersedia baik
Toilet	Tersedia baik	Tersedia cukup baik	Tersedia baik
Mushola	Tersedia baik	Tersedia cukup baik	Tersedia baik
Accommodation (Akomodasi)			
Penginapan	Tersedia 45 menit dari lokasi	Tersedia 48 menit dari lokasi	Tersedia di area kawasan
Warung makan	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Activity (Aktivitas)			
Kegiatan	<ul style="list-style-type: none"> • Menikmati pemandangan • Retail • Relaxing 	<ul style="list-style-type: none"> • Menikmati pemandangan • Relaxing • Trekking 	<ul style="list-style-type: none"> • Menikmati pemandangan • Wahana bermain • Waterboom • Spot foto underwater
Ancillary Service (Layanan Tambahan)			
Pos informasi	Tersedia	Tersedia	Tersedia
Layanan iklan	Dikelola oleh Pemerintah Daerah	Dikelola oleh Pemerintah Daerah	Dikelola oleh BUMDes

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil analisis komponen 6A di atas diketahui bahwa objek studi utama Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil memiliki beberapa karakteristik yang membedakan dengan dua objek wisata lainnya. Sebagai wisata buatan berupa pemandangan waduk, menara, serta masjid menawarkan nilai budaya dan arsitektur yang menarik sehingga menjadi pembeda dengan Situ Cilembang dan Cipanten yang pemandangannya lebih bersifat alami. Dari segi aksesibilitas, lokasi Menara Kujang dan Masjid Al Kamil berada pada jarak terjauh dan waktu tempuh terlama dari pusat kota, tetapi kondisi jalan dinilai lebih memadai dan dapat diakses oleh berbagai alternatif moda transportasi, termasuk bis. Terkait fasilitas pendukung atau *amenity*, Menara Kujang

dan Masjid Al Kamil dan Situ Cipanten memiliki kondisi yang baik untuk tempat parkir, toilet, dan mushola jika dibandingkan Situ Cilembang yang fasilitasnya cukup baik. Namun jika dilihat dari sisi akomodasi, Situ Cipanten dinilai lebih baik dibandingkan objek wisata lainnya karena penginapan berada di kawasan yang sama. Sementara untuk Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil serta Situ Cilembang membutuhkan waktu 45-48 menit untuk menjangkau penginapan.

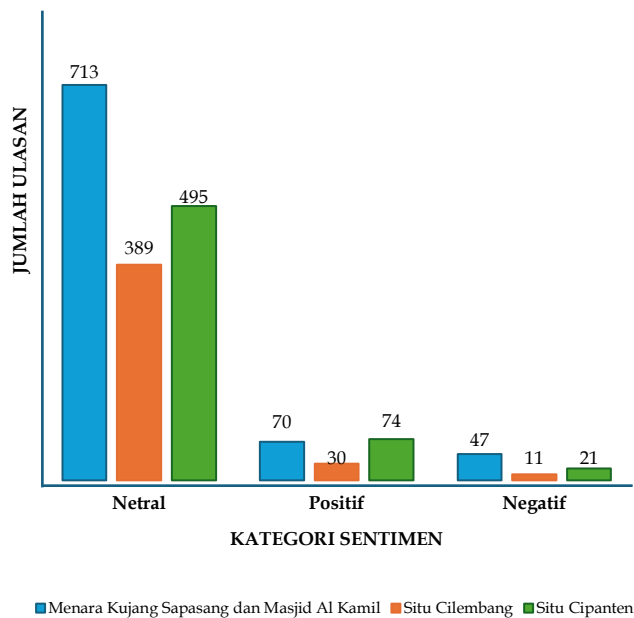
Aktivitas yang ditawarkan lebih menarik di Situ Cipanten karena memiliki berbagai jenis wahana bermain seperti *waterboom*, resto, permainan air, dan sejenisnya. Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil sebagai objek studi

menawarkan pemandangan dan *spot* foto di pelataran menara maupun masjid, tetapi belum ada wahana bermain tambahan.

Situ Cilembang menawarkan aktivitas *trekking*, pemandangan, dan *spot* foto di atas perahu dengan keasrian yang memanjakan pengunjung. Namun aktivitas di situ ini terbatas karena di area situ tidak diperkenankan berenang secara bebas demi menjaga kejernihan air. Pada komponen layanan tambahan atau *ancillary*, Menara Kujang dan Masjid Al Kamil serta Situ Cipanten memiliki pos informasi dan layanan iklan yang lebih memadai dibandingkan Situ Cilembang. Secara keseluruhan, objek studi utama memiliki fondasi pelayanan dasar yang kuat, tetapi perlu ada pengembangan pada aspek akomodasi dan aktivitas untuk meningkatkan daya tarik dan kenyamanan wisatawan.

Analisis Sentimen

Pada pembahasan ini akan diuraikan hasil analisis sentimen ketiga objek wisata. Hasil analisis didukung oleh *scrapping data* dari ulasan *Google Maps*, kemudian diolah menggunakan *Google Colab*. Sentimen terbagi menjadi tiga yaitu netral, positif, dan negatif. Berikut hasil olah data yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Analisis Sentimen Objek Studi

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan grafik yang diberikan dapat dilihat bahwa Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil memiliki respons evaluasi yang paling menonjol dibandingkan dengan dua objek wisata lainnya karena memiliki porsi yang cukup banyak pada kategori negatif, tetapi memiliki kategori positif dan netral juga yang banyak. Situ Cilembang lebih didominasi oleh tanggapan atau status yang netral. Artinya sebagian besar pengunjung menilai dengan persepsi yang umum dan tidak terlalu menonjol baik secara positif maupun negatif. Sementara itu, Situ Cipanten menunjukkan performa terbaik dengan tanggapan positif yang paling dominan dibandingkan dengan kedua lokasi lainnya. Hal ini menandakan bahwa objek wisata ini mendapatkan ulasan yang paling menguntungkan.

Berdasarkan perbandingan ketiga objek wisata ini, terlihat sebuah perbedaan yang cukup signifikan. Situ Cipanten sebagai objek pembanding memiliki tanggapan positif paling banyak, sedangkan Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil justru menghadapi tantangan dengan adanya tanggapan negatif yang cukup banyak jika dibandingkan dengan objek wisata yang lainnya sehingga perlu ada upaya untuk meningkatkan citra wisata. Situ Cilembang cenderung berada di tengah-tengah karena tanggapan didominasi oleh kategori netral. Melalui analisis sentimen ini memberikan pemahaman terhadap persepsi publik sehingga dapat bermanfaat untuk meningkatkan strategi pengembangan wisata berdasarkan kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman masing-masing.

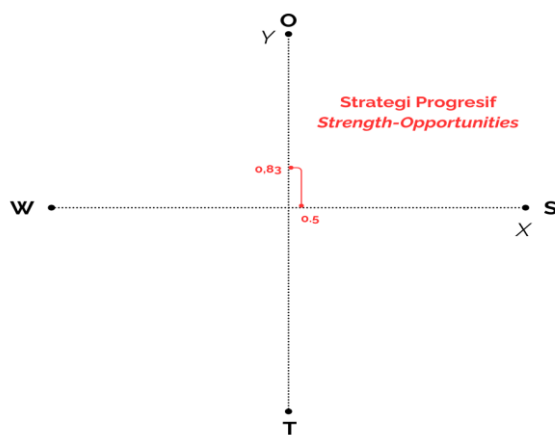
Analisis SWOT

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya yaitu analisis komponen 6A dan analisis sentimen, maka dapat diidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman setiap objek wisata. Pembobotan dan pemberian peringkat (*rating*) dalam matriks ini mengacu pada pertimbangan peneliti berdasarkan hasil analisis dan interpretasi terhadap temuan analisis sebelumnya, serta didukung oleh studi literatur yang ada. Pembobotan diberikan berdasarkan tingkat pengaruh faktor sedangkan peringkat diberikan berdasarkan kondisi aktual objek studi. Berikut hasil analisis SWOT untuk objek studi Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil dibandingkan dengan Situ Cilembang dan Situ Cipanten, yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 3 di bawah ini.

Tabel 2. Analisis SWOT Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil

Komponen SWOT	Bobot	Rating	Skor
Faktor Internal (IFE)			
Kekuatan (Strengths)			
Nilai budaya dan arsitektur yang unik yang dicerminkan dari fasad Menara dan Masjid	0,15	2	0,30
Fasilitas dasar (parkir, toilet, masjid) terpenuhi dengan baik	0,15	3	0,45
Aksesibilitas mendukung multimoda (motor, mobil, bis)	0,15	4	0,60
Dukungan kelembagaan Pemda	0,10	3	0,30
Jumlah			1,65
Kelemahan (Weakness)			
Jarak terjauh dari pusat kota yaitu 32 km dengan waktu tempuh 60 menit	0,10	2	0,20
Tidak ada akomodasi penginapan di area kawasan	0,10	2	0,20
Ragam aktivitas terbatas (<i>sightseeing</i> dan swafoto)	0,15	3	0,45
Citra negatif tertinggi berdasarkan analisis sentimen	0,10	3	0,30
Jumlah			1,15
X=Jumlah IFE (Kekuatan-Kelemahan)			0,5
Faktor Eksternal (EFE)			
Peluang (Opportunities)			
Pengembangan paket wisata terintegrasi dengan objek wisata lainnya	0,15	2	0,30
Terdapat objek wisata lainnya di dalam kawasan Jatigede	0,18	3	0,54
Pengelolaan dipegang oleh Pemerintah Daerah	0,12	3	0,36
Terintegrasinya dengan akses jalan tol Cisumdawu	0,15	2	0,30
Jumlah	0,60		1,5
Ancaman (Threats)			
Persaingan yang cukup tinggi dengan objek wisata lainnya, terutama di kabupaten sekitar (Situ Cipanten di Kabupaten Majalengka)	0,18	1	0,18
Persepsi negatif yang dibiarkan akan mengancam keberlanjutan objek wisata	0,12	2	0,24
Minimnya upaya pemasaran	0,05	2	0,10
Masih terbatasnya aktivitas wisata yang disajikan	0,05	3	0,15
Jumlah	0,4		0,67
Y=Jumlah EFE (Peluang-Ancaman)			0,83

Sumber: Hasil Analisis, 2025



Gambar 3. Matriks SWOT

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan tabel dan matriks IFE EFE menunjukkan prospek pertumbuhan yang baik karena kekuatan internal dan eksternal yang saling mendukung. Adapun strategi yang perlu dilakukan yaitu berfokus pada pemanfaatan kekuatan internal yang secara simultan menangkap peluang eksternal yang paling layak dan berdampak. Berikut strategi progresif yang dapat dilakukan oleh pengelola Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil:

- Menyediakan paket wisata yang tergabung dengan objek wisata lain di sekitar Waduk Jatigede;
- Menyediakan pelayanan wisata yang terintegrasi antara penginapan, transportasi, dan jasa *tour guide*;
- Memperkuat *branding* dengan meningkatkan

pemasaran melalui iklan dengan memasang *billboard* di lokasi strategis, seperti pintu tol Cisumdawu;

- Menggencarkan pemasaran digital melalui media sosial dan mengembangkan *platform* terintegrasi berupa *website* atau aplikasi khusus untuk menyediakan informasi lengkap dan aktual, sistem pemesanan tiket dan paket wisata, serta informasi mengenai akomodasi terdekat;
- Melakukan diversifikasi aktivitas wisata seperti pertunjukan kuda renggong dan kegiatan membatik yang menonjolkan ciri khas Sumedang agar menambah daya tarik tersendiri sehingga tidak terkesan monoton;
- Menerapkan dan mempromosikan konsep pariwisata berkelanjutan dengan melibatkan masyarakat lokal dalam operasional, mengelola limbah secara bertanggung jawab, dan menjaga kelestarian lingkungan sekitar waduk sebagai aset utama.

Analisis Porter’s Five Forces

Analisis *Porter’s Five Forces* menjelaskan berbagai jenis ancaman persaingan yang ditimbulkan dari objek wisata pesaing. Ancaman dilihat baik secara internal maupun eksternal. Ancaman dari pesaing internal yaitu Situ Cilembang yang berada di Kecamatan Buahdua (di luar kawasan Jatigede), sedangkan ancaman pesaing eksternal yaitu Situ Cipanten di Kabupaten Majalengka. Berikut hasil analisisnya, yang dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Analisis Porter's Five Forces Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil

Komponen Porter's Five Force	Tingkat Ancaman	Analisis
Ancaman pendatang baru (<i>Threat of New Entrants</i>)	Sedang	Potensi pengembangan wisata alam/buatan baru di wilayah sekitar
	Tinggi	Objek pesaing memiliki aktivitas dan amenitas wisata yang lebih bervariasi
	Sedang	Objek pesaing memiliki waktu tempuh yang lebih cepat
Kekuatan Tawar Pemasok (<i>Bargaining Power of Suppliers</i>)	Rendah	Penyedia memberikan pelayanan jasa umum kebersihan dan keamanan
	Sedang	Penyedia memberikan pengalaman kepada wisatawan
Kekuatan Tawar Pembeli (<i>Bargaining Power of Buyers</i>)	Tinggi	Terdapat alternatif destinasi wisata lain yang memiliki aktivitas yang lebih menarik
	Tinggi	Sentimen negatif memengaruhi posisi tawar menawar wisatawan
Ancaman Produk Substitusi (<i>Threat of Substitute Products</i>)	Tinggi	Terdapat substitusi destinasi wisata serupa secara langsung yang lebih unggul dari aktivitas (Situ Cipanten) dan jarak (Situ Cilembang)
	Sedang	Terdapat substitusi tidak langsung seperti wisata kuliner atau jenis wisata lainnya
Persaingan Antar Perusahaan (<i>Rivalry of Competitors</i>)	Tinggi	Keunggulan aktivitas dan manajemen Situ Cipanten
	Sedang	Keunggulan jarak dan keasrian alam Situ Cilembang
	Tinggi	Keunikan budaya, tetapi aktivitas dan citranya masih minim.

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan analisis kelima komponen *Porter's Five Force* dapat dikatakan bahwa objek studi utama Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil berada dalam lingkungan persaingan yang tinggi, tetapi masih memiliki ruang untuk bertahan dan berkembang. Daya tawar menawar pembeli yang tinggi dan ancaman substitusi yang kuat, menciptakan tekanan kompetitif yang signifikan. Di sisi lain, posisi Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil ini memiliki kondisi yang sulit direplikasi oleh pesaing lainnya yaitu memiliki keunikan budaya dan arsitektur yang memberikan pengalaman tersendiri.

Kekuatan tawar pemasok yang cenderung rendah memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan operasional, tetapi tidak cukup mengimbangi tantangan utama dengan adanya persaingan yang cukup tinggi. Destinasi wisata ini tidak hanya bersaing dengan objek wisata sejenis, tetapi ada berbagai alternatif hiburan lainnya yang lebih menarik dan terjangkau aksesibilitasnya. Oleh karena itu, keunggulan kompetitif Menara Kujang dan Masjid Al Kamil harus dibangun dengan memberikan sentuhan diferensiasi berbasis nilai budaya, sejarah, dan pengalaman spiritual yang khas dan sulit ditemukan di tempat lain. Salah satu strategi yang dapat dilakukan yaitu membangun kemitraan strategis antara Pemerintah Kabupaten Sumedang dengan para pelaku usaha yang bergerak di bidang akomodasi, transportasi, dan kuliner. Kemitraan ini bertujuan untuk membentuk ekosistem wisata yang terpadu sehingga dapat menjadi nilai tambah tersendiri untuk meningkatkan posisi tawar destinasi wisata air.

KESIMPULAN

Menurut hasil analisis dapat disimpulkan bahwa Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil memiliki dasar pelayanan yang memadai seperti keberadaan parkir, toilet, masjid, serta aksesibilitas yang didukung multimoda termasuk bis. Selain itu, akses jalan tol

Cisumdawu turut memberikan kemudahan bagi wisatawan dari luar Kabupaten Sumedang untuk sampai ke pusat kota dan dilanjutkan ke lokasi wisata. Keunggulan utama yang tidak dimiliki oleh objek wisata lain yaitu nilai budaya dan arsitektur memberikan keunikan wisata buatan. Namun destinasi wisata ini juga menghadapi tantangan signifikan karena masih terbatasnya aktivitas wisata yang tersedia, bahkan cenderung pasif karena hanya menampilkan pemandangan dan titik swafoto tanpa ada aktivitas wisata lainnya. Berbagai kondisi tersebut menjadi fokus utama penelitian ini yang bertujuan untuk mengeksplorasi karakteristik serta merumuskan strategi pengembangan objek wisata dengan pendekatan komprehensif.

Analisis sentimen mengungkapkan kondisi yang cukup mengkhawatirkan karena Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil memiliki tanggapan negatif tertinggi dibandingkan dua destinasi pesaing. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara potensi daya tarik dan pengalaman yang diterima oleh pengunjung. Sementara itu, Situ Cipanten di Kabupaten Majalengka lebih berhasil membangun citra positif melalui wahana dan aktivitas yang lengkap, serta Situ Cilembang di Kabupaten Sumedang dianggap lebih netral karena daya tarik wisata alamnya. Menimbang hal ini, maka Pemerintah Kabupaten Sumedang perlu segera melakukan perbaikan terhadap pelayanan dasar seperti kebersihan, fasilitas umum, dan kejelasan informasi sebagai langkah awal untuk meningkatkan sentimen positif wisatawan Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil.

Apabila dari perspektif SWOT dan *Porter's Five Force*, Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil berada dalam posisi yang kompleks karena memiliki kekuatan internal berupa keunikan budaya dan arsitektur serta dukungan kelembagaan dari Pemerintah Kabupaten,

tetapi di sisi lain dibebani kelemahan seperti minimnya aktivitas dan akomodasi yang berpotensi menurunkan citra wisata jika tidak ditangani segera. Kelemahan tersebut semakin diperburuk dengan kondisi ancaman yang serius dari objek wisata pesaing karena memiliki aktivitas dan akomodasi yang lebih baik. Analisis *Porter's Five Force* mengonfirmasi bahwa daya tawar pembeli dan ancaman substitusi berada dalam posisi yang tinggi yang mengakibatkan Menara Kujang Sapasang dan Masjid Al Kamil berada dalam tekanan kompetitif yang membutuhkan strategi diferensiasi yang jelas.

perencanaan dan Pengembangan Pariwisata. Bandung, Bali: Intelektual Manifes Media.

Ruhyana, N. F., & Ferdiansyah, H. (2023). Pengaruh Jalan Tol Cisumdawu pada Kunjungan Wisata di Kabupaten Sumedang. Prosiding Seminar Nasional WJES.

Tonisa, Y. (2022). Strategi Promosi Objek Wisata Waduk Jatigede Oleh Dinas Pariwisata, Kebudayaan, Kepemudaan dan Olahraga Kabupaten Sumedang Untuk Menarik Wisatawan. Bandung: Program Pasca Sarjana, Universitas Pasundan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alia, L. N., Turgarini, D., & Taufiq, H. (2018). Strategi Pengembangan Wisata Kuliner di Waduk Jatigede Kecamatan Jatigede Kabupaten Sumedang. *The Journal Gastronomy Tourism*, 139-150.
- Andriani. (2023). Strategi Wisata Edukasi Kampung Lele Dalam Persaingan Industri Wisata Halal Kediri (Tinjauan Porter Five Forcedan Pondasi Rancang Bangun Ekonomi Islam). *Al-Muraqabah:Journal of Management and Sharia Business*, 83-106.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2025). Perkembangan Pariwisata September 2025. BPS Indonesia.
- Chairunisa, R., & Irawan, F. (2020). Analisis Nilai Entitas Setelah Penerapan Financial Technology oleh PT Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk. Keberlanjutan : Jurnal Manajemen Dan Jurnal Akuntansi, 105-116.
- Dianto, A. K., Lukmana, A. H., Loza, L., & Antasari, R. (2025). Model Pendekatan Komponen Pariwisata 6A di Desa Mondoluku Menuju Desa Wisata. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 88-98.
- Freddy, R. (2014). Analisis SWOT Teknik Pembeda Kasus Bisnis. PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hintoro, S., & Wijaya, A. F. (2021). Analisis Strategi Bersaing Pada Biznet Branch Salatiga Menggunakan Porter's Five Forces. *JEMSI: Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 729-738.
- Khofifah, W., Rahayu, D. N., & Yusuf, A. M. (2022). Analisis Sentimen Menggunakan Naive Bayes Untuk Melihat Review Masyarakat Terhadap Tempat Wisata Pantai Di Kabupaten Karawang Pada Ulasan Google Maps. *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 171-180.
- Oki, O., & Krisnawan, B. (2022). Analisis Strategi Pusat Investasi Pemerintah Dalam Menghadapi Holding Ultra Mikro Dengan Pendekatan Porter's Five Forces. *ndonesian Treasury Review Jurnal Perbendaharaan Keuangan Negara Dan Kebijakan Publik*.
- Rojabi, S. H. (2023). Definisi dan Konsep Dasar Pariwisata. Dalam S. H. Rojabi, B. N. Ulya, A. A. Arianty, I. W. Suteja, I. W. Ariawan, H. Minanda, . . . Budiati,



PENATAAN KAWASAN SEKITAR GERBANG TOL SOREANG-PASIRKOJA

Martius*, Rudi Kresna, Ajat Sudrajat, dan Almas Muhammad Rizki

Badan Perencanaan Pembangunan, Riset dan Inovasi Daerah Kabupaten Bandung, Komplek Pemda Jl. Raya Soreang KM 17, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, 40912

Naskah masuk 17 Oktober 2025; Naskah direvisi 27 Februari 2026; Naskah diterima 31 Maret 2026

Key Words

Built-up area
Public space
Spatial planning
Toll gate

Abstract

The development of the area surrounding the Soreang-Pasirkoja Toll Gate, driven by increased infrastructure accessibility, has accelerated built-up growth that risks becoming unstructured and uncontrolled. This study aims to formulate an urban design-based spatial arrangement concept as a growth management instrument aligned with regional spatial planning policies. The research employs desk study, field observation, policy analysis, and conceptual design synthesis. The findings indicate that the area can be organised through a three-zone segmentation strategy – gateway zone, core corridor, and supporting corridor – supported by design parameters such as regulated building setback lines, a minimum 4-meter inclusive pedestrian pathway, strengthened streetscape elements, and the integration of informal activities through a spatio-temporal approach. This concept promotes the live, work, and play principle and reinforces comfort and image attributes to enhance public space quality and strengthen the area's identity as the gateway to the capital of Bandung Regency. The study provides an operational basis for preparing urban design guidelines and integrating growth control mechanisms into local spatial planning documents.

Kata Kunci

Gerbang Tol
Lahan terbangun
Penataan ruang
Ruang publik

Abstrak

Perkembangan kawasan di sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja sebagai dampak peningkatan aksesibilitas infrastruktur memicu pertumbuhan kawasan terbangun yang cepat dan berpotensi tidak terstruktur. Penelitian ini bertujuan merumuskan konsep penataan kawasan berbasis urban design sebagai instrumen pengendalian pertumbuhan yang selaras dengan kebijakan tata ruang daerah. Metode yang digunakan meliputi desk study, observasi lapangan, analisis kebijakan, dan sintesis desain konseptual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penataan kawasan dapat dilakukan melalui segmentasi tiga zona utama – gerbang, koridor inti, dan koridor pendukung – dengan penerapan parameter seperti pengaturan Garis Sempadan Bangunan (GSB), penyediaan jalur pedestrian minimal 4 meter yang inklusif, penguatan streetscape, serta integrasi aktivitas informal melalui pendekatan spatio-temporal. Konsep ini mendukung perwujudan kawasan dengan prinsip live, work, and play serta atribut comfort and image yang mampu meningkatkan kualitas ruang publik dan citra kawasan sebagai gerbang Ibu Kota Kabupaten Bandung. Temuan ini memberikan dasar operasional bagi penyusunan pedoman rancang kota dan integrasi pengendalian pertumbuhan dalam dokumen perencanaan ruang daerah.

PENDAHULUAN

Perkembangan kawasan perkotaan yang dipicu oleh pembangunan infrastruktur strategis merupakan fenomena umum dalam dinamika perencanaan wilayah. Infrastruktur transportasi berskala regional, seperti jalan Tol, tidak hanya meningkatkan konektivitas, akan tetapi juga berperan sebagai katalis pertumbuhan ruang terbangun dan aktivitas ekonomi baru. Dalam perspektif teori perencanaan wilayah, kondisi ini seringkali memunculkan fenomena *urban sprawl*, yaitu pertumbuhan kawasan yang berlangsung cepat, menyebar, serta minim pengendalian tata bangunan (Setyawati et al., 2022). Jika tidak diantisipasi, pertumbuhan tersebut dapat menimbulkan ketidakteraturan tata bangunan, konflik pemanfaatan ruang, penurunan kualitas visual kawasan, dan degradasi

livabilitas lingkungan perkotaan. Kabupaten Bandung, sebagai bagian dari kawasan metropolitan Bandung Raya, mengalami percepatan perkembangan wilayah seiring dengan kebijakan pembangunan regional dan penyediaan infrastruktur strategis.

Kehadiran Jalan Tol Soreang-Pasirkoja, khususnya pada titik Gerbang Tol di kawasan Perkotaan Soreang, meningkatkan aksesibilitas dan membuka peluang investasi di sektor perumahan, perdagangan dan jasa, serta kegiatan ekonomi lainnya. Secara empiris, kawasan sekitar Gerbang Tol menunjukkan perubahan penggunaan lahan dari dominasi non-terbangun menjadi kawasan terbangun dengan intensitas yang meningkat.

* corresponding author: rida.bandungkab@gmail.com

Namun demikian, perkembangan tersebut belum sepenuhnya diikuti oleh pengendalian tata bangunan dan lingkungan yang komprehensif. Munculnya bangunan komersial yang tumbuh secara tidak teratur, keberadaan sektor informal di koridor utama, serta belum adanya penguatan elemen *streetscape* dan identitas kawasan berpotensi menurunkan kualitas citra kawasan. Kondisi ini menjadi penting karena di kawasan sekitar Gerbang Tol memiliki peran strategis sebagai gerbang (*gateway*) menuju pusat pemerintahan Ibu Kota Kabupaten Bandung, sehingga kualitas visual dan spasialnya mencerminkan karakter kawasan secara keseluruhan.

Perkembangan kawasan di sekitar infrastruktur strategis, khususnya Gerbang Tol, telah banyak dikaji dalam konteks transformasi spasial dan pertumbuhan koridor perkotaan. Sejumlah studi menunjukkan bahwa peningkatan aksesibilitas akibat pembangunan jalan Tol sering kali mendorong ekspansi kawasan terbangun secara cepat, memicu perubahan fungsi lahan, serta meningkatkan tekanan terhadap ruang publik dan infrastruktur pendukung (Hariyanto et al., 2024; Hasyim et al., 2024; Salim & Faoziyah, 2022; Andani et al., 2021). Pada beberapa kasus di Indonesia maupun di negara berkembang lainnya, kawasan Gerbang Tol berkembang menjadi simpul aktivitas ekonomi baru, tetapi tanpa pengendalian tata ruang yang memadai sehingga berpotensi menimbulkan ketidakteraturan spasial dan degradasi kualitas lingkungan.

Beberapa studi empiris menunjukkan bahwa pembangunan jalan Tol terkait erat dengan perubahan penggunaan lahan dan pola urbanisasi di wilayah sekitarnya. Penelitian Hasyim et al. (2024) mengevaluasi dampak pembangunan Tol Palimanan-Kanci (Palikanci) di Ciledug, Kabupaten Cirebon, terhadap pola urbanisasi dan struktur ekonomi wilayah. Hasil studi menunjukkan bahwa jalan Tol mempercepat transformasi kawasan menjadi pusat kegiatan ekonomi dan permukiman tanpa dukungan infrastruktur dasar yang memadai sehingga berpotensi mempercepat *urban sprawl* yang tidak terkendali.

Selain itu, penelitian oleh Salim & Faoziyah (2022) mengkaji dampak infrastruktur transportasi besar, termasuk jalan Tol Cikampek-Purwakarta-Padalarang (Cipularang) dan proyek kereta cepat terhadap perubahan penggunaan lahan di wilayah Jawa Barat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Tol seperti Cipularang telah memicu perubahan penggunaan lahan secara masif di koridor transportasi besar bersama proyek rel cepat, yang mencerminkan pola urbanisasi yang cepat dan signifikan. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pendekatan penataan ruang dan desain kawasan yang komprehensif untuk mengantisipasi dampak pertumbuhan kawasan terbangun secara tidak terkendali.

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut lebih menekankan pada analisis dampak infrastruktur

terhadap pertumbuhan wilayah secara makro, sementara pendekatan penataan berbasis *urban design* sebagai instrumen pengendalian pertumbuhan pada skala kawasan gerbang masih relatif terbatas. Dalam literatur *urban design*, penataan kawasan berbasis penguatan ruang publik, pengaturan tata massa bangunan, *streetscape*, dan pengelolaan aktivitas informal dipandang sebagai instrumen efektif dalam mengendalikan pertumbuhan kawasan agar lebih terarah dan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak hanya berfungsi sebagai desain fisik, tetapi juga sebagai mekanisme pengendalian pertumbuhan (*growth control*) melalui perumusan parameter spasial dan visual yang dapat diintegrasikan ke dalam kebijakan penataan ruang (Moughtin et al., 2003). Penelitian yang mengintegrasikan parameter tata massa, *streetscape*, pengelolaan sektor informal, serta pendekatan spatio-temporal dalam satu kerangka desain terpadu pada konteks Gerbang Tol Kabupaten Bandung belum banyak dibahas secara komprehensif.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dinamika pertumbuhan dan potensi permasalahan spasial kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja; merumuskan prinsip dan parameter *urban design* sebagai instrumen pengendalian pertumbuhan kawasan; serta menyusun konsep penataan kawasan yang dapat menjadi dasar rekomendasi kebijakan penataan ruang di kawasan gerbang Ibu Kota Kabupaten Bandung. Penelitian ini menempatkan *urban design* tidak hanya sebagai pendekatan estetika atau perancangan fisik, tetapi juga sebagai perangkat normatif untuk mengarahkan pertumbuhan kawasan secara lebih terstruktur, terintegrasi, dan berkelanjutan. Dengan mengambil kasus Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja sebagai pintu masuk Ibu Kota Kabupaten Bandung, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan rumusan dasar dalam menentukan parameter penataan kawasan yang dapat menjadi dasar kebijakan pengendalian pertumbuhan di kawasan strategis berbasis infrastruktur.

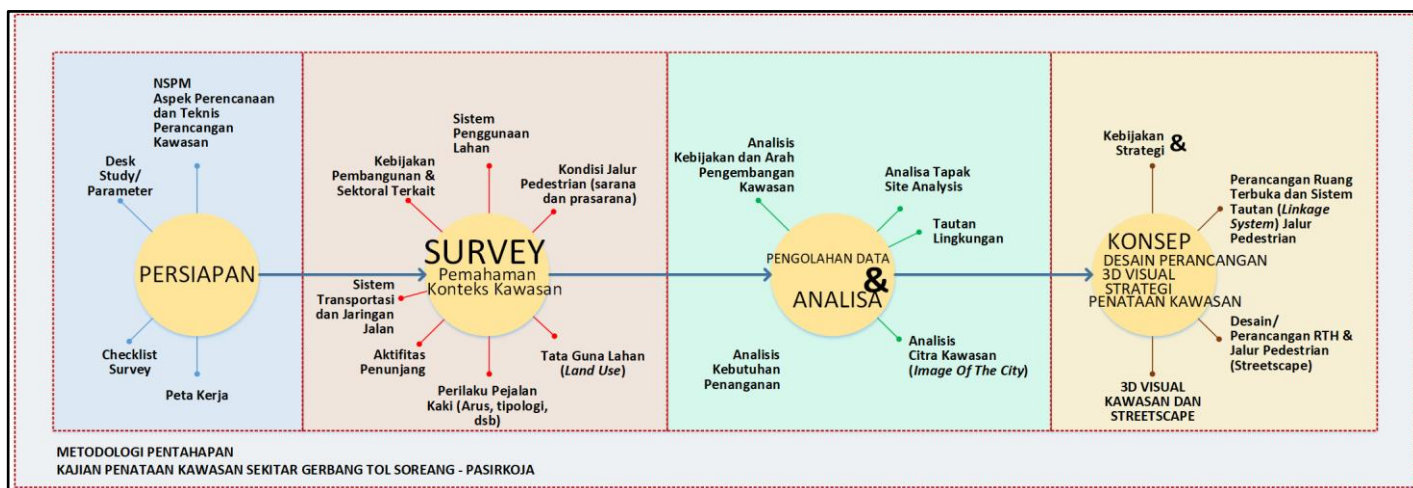
Kegiatan penataan bangunan dan lingkungan pada kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja merupakan kebutuhan mendesak yang diharapkan dapat mengendalikan pemanfaatan ruang dan menciptakan bangunan dan lingkungan yang tertata serta berkualitas, sehingga dapat menambah vitalitas kawasan dan kehidupan masyarakat, serta meningkatkan kualitas bangunan dan lingkungan maupun mengarahkan perkembangan kawasan Soreang sebagai Ibu Kota Kabupaten Bandung yang fungsional, berkarakter, dan berestetika. Kegiatan penataan kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja merupakan produk perancangan kawasan (*urban design*) yang berkaitan dengan beberapa elemen perancangan, seperti rencana tata ruang, bangunan, rencana investasi, dan *branding*.

Penataan kawasan sangat dibutuhkan, utamanya pada kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja yang merupakan kawasan yang berkembang pesat sehingga dibutuhkan penataan kawasan sebagai arah perwujudan

bangunan dan lingkungan yang dapat mengantisipasi perkembangan yang tidak terarah (*urban sprawl*). Penataan kawasan ini dititikberatkan pada visualisasi tiga dimensi atau gambaran nyata tentang bagaimana seharusnya penataan kawasan ini dilakukan. Diharapkan hasil studi ini menjadi pendorong awal bagi upaya penataan kawasan melalui perencanaan dan implementasinya pada masa mendatang, khususnya untuk kawasan pusat strategis lainnya di Indonesia dengan kondisi serupa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dengan metode perancangan kawasan (*urban design-based research*) yang dipadukan dengan studi pustaka, survei lapangan, dan analisis kebijakan. Pendekatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dinamika pertumbuhan kawasan di sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja serta merumuskan parameter penataan sebagai instrumen pengendalian pertumbuhan. Metodologi penelitian ini mencakup tahapan yang disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Tahapan Penataan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang – Pasirkoja

Sumber Gambar: Bapperida Kabupaten Bandung, 2024

Secara garis besar, penelitian ini terdiri atas empat tahap utama:

1. Identifikasi Dinamika Pertumbuhan Kawasan

Tahap ini dilakukan melalui observasi lapangan untuk mengidentifikasi pola penggunaan lahan, karakter massa bangunan, kondisi pedestrian, aktivitas sektor informal, serta kualitas ruang publik pada koridor utama dan titik simpul kawasan melalui dokumentasi visual dan pencatatan spasial.

2. Studi Literatur

Kajian literatur dilakukan untuk memahami konsep *urban sprawl*, pengendalian pertumbuhan, *streetscape*, serta pendekatan spatio-temporal dalam penataan kawasan. Selain itu, dilakukan telaah terhadap dokumen perencanaan daerah, termasuk Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Bandung dan regulasi kawasan strategis, guna memastikan keselarasan rekomendasi dengan kebijakan yang berlaku.

3. Analisis Spasial dan Sintesis Desain

Data hasil observasi dan studi literatur dianalisis secara kualitatif melalui identifikasi permasalahan spasial, hubungan antarfungsi ruang, serta potensi pengembangan kawasan. Analisis dilakukan melalui pendekatan komparatif dan sintesis konseptual untuk merumuskan parameter *urban design*, seperti pengaturan Garis Sempadan Bangunan (GSB), penguatan jalur pedestrian, dan segmentasi kawasan berdasarkan karakter aktivitas.

4. Perumusan Desain Konseptual dan Evaluasi

Parameter yang telah dirumuskan kemudian

diterjemahkan ke dalam desain konseptual tiga dimensi yang terbagi ke dalam tiga segmen kawasan. Evaluasi dilakukan dengan menilai kesesuaian desain terhadap permasalahan eksisting, prinsip perencanaan wilayah, serta kebijakan tata ruang yang berlaku.

Pendekatan Analogi Antropometri dalam Perancangan

Pendekatan analogi antropometri digunakan untuk menentukan dimensi ruang publik, khususnya lebar jalur pedestrian dan ruang interaksi sosial. Prinsip ini mempertimbangkan kebutuhan ruang gerak, kenyamanan pejalan kaki, serta potensi aktivitas sosial di koridor. Dalam penelitian ini, pendekatan tersebut menjadi dasar dalam penentuan lebar pedestrian sebesar 4 meter, yang dinilai memadai untuk mengakomodasi arus pejalan kaki dua arah serta ruang aktivitas temporer tanpa mengganggu sirkulasi utama. Pendekatan ini diadaptasi secara kontekstual sesuai dengan karakter kawasan dan intensitas aktivitas yang teridentifikasi melalui observasi lapangan.

Teknik Analisis dan Validasi Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif melalui proses:

- Reduksi data hasil observasi dan dokumentasi visual;
- Kategorisasi permasalahan berdasarkan aspek tata massa, fungsi ruang, dan kualitas ruang publik;
- Pembandingan dengan prinsip perencanaan wilayah dan literatur *urban design*;
- Sintesis konseptual untuk menghasilkan parameter penataan kawasan.

Guna meningkatkan keandalan hasil kajian, dilakukan triangulasi antara temuan lapangan, literatur akademik, dan dokumen kebijakan daerah. Validasi konseptual dilakukan dengan memastikan desain yang diusulkan selaras dengan RTRW Kabupaten Bandung serta prinsip keberlanjutan kawasan.

Penelitian ini bersifat konseptual-perencanaan dan belum sampai pada tahap implementasi kebijakan. Namun, observasi lapangan telah mengidentifikasi pola aktivitas masyarakat, pelaku usaha, dan sektor informal sebagai dasar perumusan konsep spatio-temporal. Penelitian ini merekomendasikan pemerintah daerah untuk melibatkan pemangku kepentingan dalam tahap implementasi melalui mekanisme partisipatif, seperti forum konsultasi publik dan koordinasi lintas perangkat daerah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan Jalan Tol Soreang-Pasirkoja sebagai infrastruktur strategis telah meningkatkan aksesibilitas kawasan Soreang secara signifikan. Peningkatan konektivitas tersebut berdampak pada percepatan pertumbuhan ekonomi dan perubahan struktur ruang di sekitar Gerbang Tol. Berdasarkan survei lapangan dan analisis spasial, kawasan yang sebelumnya didominasi lahan non-terbangun kini bertransformasi menjadi kawasan terbangun dengan fungsi campuran (*mixed-use*), yang mencakup sektor perdagangan, jasa, perumahan, serta fasilitas pendukung pemerintahan.

Perubahan penggunaan lahan tersebut mencerminkan dinamika pertumbuhan kawasan yang dipicu oleh aksesibilitas dan peluang investasi. Namun, pertumbuhan tersebut belum sepenuhnya diimbangi dengan pengaturan tata bangunan dan lingkungan yang terintegrasi. Secara visual dan spasial, ditemukan beberapa indikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Pola Tata Massa Bangunan yang Tidak Terkoordinasi

Bangunan komersial dan jasa berkembang secara sporadis dengan variasi *setback*, ketinggian, dan karakter fasad yang beragam tanpa kesatuan visual. Kondisi ini berpotensi menurunkan kualitas citra kawasan sebagai gerbang Ibu Kota Kabupaten Bandung.

2. Pemanfaatan Ruang GSB yang Tidak Optimal

Beberapa bangunan memanfaatkan ruang GSB secara tidak terencana, baik sebagai area parkir, lapak informal, maupun ruang transisi yang kurang tertata. Hal ini menyebabkan terjadinya fragmentasi ruang publik serta konflik fungsi antara pejalan kaki dan kendaraan.

3. Kualitas Jalur Pedestrian yang Tidak Menerus dan Tidak Inklusif

Jalur pedestrian pada koridor utama belum berkesinambungan dan tidak dirancang berdasarkan prinsip desain universal. Ketidakkonsistenan lebar trotoar serta minimnya elemen pendukung, seperti pencahayaan dan perabot jalan, menurunkan tingkat

kenyamanan dan keamanan pejalan kaki.

4. Pertumbuhan Aktivitas Sektor Informal Tanpa Zonasi yang Jelas

Aktivitas pedagang kaki lima (PKL) berkembang mengikuti intensitas pergerakan manusia dan kendaraan, namun belum terintegrasi dalam sistem penataan kawasan. Tanpa pengaturan yang jelas, kondisi ini berpotensi menimbulkan konflik ruang serta mengurangi keteraturan visual koridor.

5. Belum Optimalnya Penguatan Identitas Kawasan (*Gateway Image*)

Sebagai pintu masuk menuju pusat pemerintahan Kabupaten Bandung, kawasan sekitar Gerbang Tol memiliki peran simbolik dan representatif. Namun, belum terdapat elemen *landmark*, *streetscape* terpadu, maupun pengaturan fasad yang mampu membangun citra kawasan secara konsisten.

Kondisi tersebut menunjukkan pertumbuhan kawasan yang melampaui kapasitas pengendalian tata bangunan dan lingkungan. Dalam perspektif perencanaan wilayah, situasi ini berpotensi memicu *urban sprawl* skala koridor, yakni perkembangan kawasan terbangun yang tidak terstruktur dan berisiko menurunkan kualitas ruang dalam jangka panjang.

Oleh karena itu, diperlukan pendekatan penataan kawasan yang tidak hanya bersifat estetis, tetapi juga berfungsi sebagai instrumen pengendalian pertumbuhan melalui perumusan parameter spasial dan visual untuk mengarahkan perkembangan kawasan secara terstruktur, terintegrasi, dan berkelanjutan.

Ide Perancangan Penataan Kawasan

Dinamika perkembangan kawasan di sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja tidak terlepas dari tren pertumbuhan penduduk Kabupaten Bandung. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung (2025), laju pertumbuhan penduduk pada tahun 2025 mencapai 0,88 persen per tahun. Pertumbuhan ini berimplikasi pada peningkatan kebutuhan ruang terbangun dan aktivitas ekonomi, khususnya pada kawasan dengan tingkat aksesibilitas tinggi. Akses langsung terhadap infrastruktur jalan Tol mendorong intensifikasi fungsi komersial dan jasa di sepanjang koridor utama menuju pusat pemerintahan Kabupaten Bandung. Pola perkembangan linear yang teramati di lapangan menunjukkan kecenderungan ekspansi ruang secara sporadis, yang berpotensi memicu *urban sprawl* jika tidak dikendalikan melalui instrumen penataan yang terintegrasi.

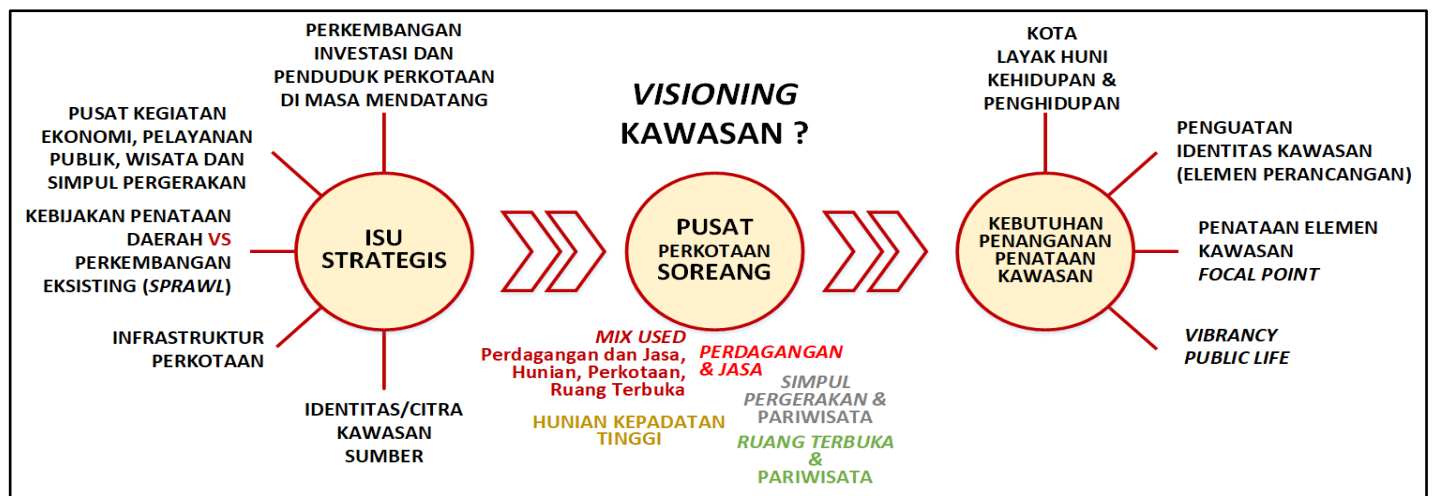
Selain pertumbuhan penduduk, dinamika kawasan juga dipengaruhi oleh pola pergerakan harian yang terpusat pada koridor menuju pusat pemerintahan Kabupaten Bandung di Soreang. Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja berfungsi sebagai akses utama yang menghubungkan wilayah Bandung Raya dengan pusat administrasi kabupaten, sehingga memicu intensitas pergerakan komuter, pegawai pemerintahan, serta aktivitas

perdagangan dan jasa. Pola pergerakan yang bersifat linier dan terkonsentrasi pada jam-jam tertentu meningkatkan tekanan terhadap ruang tepi jalan, terutama pada area komersial dan ruang informal. Kondisi ini menunjukkan bahwa penataan kawasan perlu mempertimbangkan aspek fisik bangunan serta dinamika temporal aktivitas ruang, guna menciptakan keseimbangan antara fungsi transportasi, ekonomi, dan ruang publik.

Ide perancangan penataan kawasan sekitar Jalan Tol Soreang-Pasirkoja, sebagaimana tersaji pada Gambar 2, mempertimbangkan jalan Tol tersebut sebagai gerbang utama menuju kawasan perkotaan Soreang yang diproyeksikan mengalami pertumbuhan investasi dan

penduduk yang pesat. Selain berfungsi sebagai simpul pergerakan kendaraan, orang dan barang, kawasan ini memiliki potensi pengembangan yang signifikan pada sektor ekonomi, pelayanan publik, serta pariwisata.

Selain potensi tersebut, terdapat perkembangan kegiatan perdagangan jasa pada bangunan temporer yang memerlukan penataan agar dapat memperkuat identitas dan citra kawasan sebagai pusat perkotaan Soreang. Oleh karena itu, diperlukan penataan kawasan yang mengedepankan konsep kota layak huni, penguatan identitas kawasan, penataan elemen *focal point*, serta peningkatan *vibrancy public life* (Suwono & Carina, 2019); (Lu et al., 2023).



Gambar 2. Ide Perancangan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja

Sumber Gambar: Bapperida Kabupaten Bandung, 2024

Prinsip Perancangan Penataan Kawasan

Penataan kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja difokuskan pada ruang publik yang dirancang untuk mengoptimalkan hubungan antara bangunan dan lingkungan melalui penyediaan elemen penataan kawasan. Fokus utama mencakup elemen *streetscape* dan jalur pejalan kaki dengan pendekatan *sense of place* sebagai wadah interaksi ruang (Luthfi Almakhi & Darwin, 2022) dan manusia (*placemaking*) (Habibullah & Ekomadyo, 2021) serta prinsip-prinsip desain universal, yaitu:

1. Jalur pedestrian didesain lebar.
2. Jalur penyebrangan dapat diakses oleh pejalan kaki dengan memenuhi aspek keselamatan, keamanan, dan kenyamanan.

3. *Streetscape*.
4. Infrastruktur mobilitas cerdas (*smart mobility*).

Untuk menciptakan ruang sebagai wadah aktivitas bagi semua golongan dalam rangka meningkatkan livabilitas kawasan, beberapa strategi seperti yang dikemukakan oleh Pasollesu & Sarwadi (2022) diantaranya:

1. Pemanfaatan lahan yang beragam dengan durasi aktivitas dari pagi hingga malam.
2. Penyediaan ruang bagi pedagang kaki lima dan komponen pejalan kaki sebagai titik kumpul aktivitas masyarakat.
3. Spatio-temporal (aktivitas, parkir, dan sebagainya). Prinsip perancangan penataan kawasan Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Prinsip Desain Perancangan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja

Sumber Gambar: Bapperida Kabupaten Bandung, 2024

Implementasi penataan kawasan ini memerlukan koordinasi lintas sektor sebagai prasyarat keberhasilan. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang berperan dalam pengaturan teknis bangunan dan infrastruktur, Dinas Perhubungan mengelola sirkulasi dan keselamatan lalu lintas, serta Dinas Koperasi dan UMKM melakukan penataan dan pembinaan aktivitas PKL. Sementara itu, Bapperida bertindak sebagai koordinator integrasi kebijakan ke dalam dokumen perencanaan, seperti Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) dan rencana aksi pembangunan daerah. Mekanisme koordinasi ini perlu diformalkan melalui pedoman teknis atau rencana aksi kawasan agar implementasi desain tidak bersifat sektoral.

Dari aspek pembiayaan, penataan kawasan dapat didukung melalui kombinasi sumber pendanaan, seperti Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), skema Kerja Sama Pemerintah dan Badan Usaha (KPBU), serta kontribusi pengembang melalui mekanisme insentif dan disinsentif tata ruang. Untuk pengelolaan aktivitas temporer seperti PKL, dapat diterapkan sistem retribusi berbasis waktu operasional sebagai bentuk pengendalian sekaligus sumber pendapatan daerah. Diversifikasi sumber pendanaan penting untuk memastikan keberlanjutan implementasi tanpa membebani satu sektor pembiayaan saja.

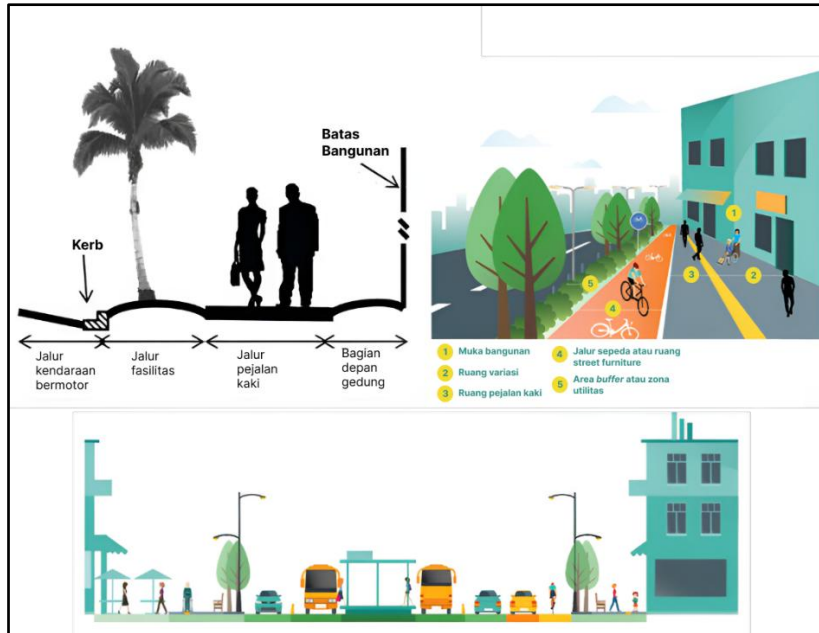
Desain Perancangan dan Penataan Kawasan

Penataan kawasan perlu mempertimbangkan karakteristik, daya dukung, dan daya tampung lingkungan sebagai upaya pemulihan kondisi fisik, pemanfaatan ruang, dan kemampuan sosial-ekonomi. Penataan yang efektif harus mendukung pengelolaan lingkungan, efisiensi, dan menjaga kualitas ruang (Pasollesu & Sarwadi, 2022).

Selain itu, penataan kawasan harus diselaraskan dengan teknologi yang tepat. Berikut adalah strategi perancangan penataan kawasan di sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja:

- *Pedestrian enhancement*
- Intervensi fisik bangunan
- Penataan elemen *streetscape* dan parkir
- Optimalisasi fungsi ruang terbuka publik di sepanjang koridor
- Penataan aktivitas koridor
- Peningkatan kualitas *public life*

Perencanaan dan perancangan jalur pejalan kaki merupakan kegiatan multiaspek dan multidimensi yang mempertimbangkan (1) konektivitas; (2) kejelasan; (3) pemanfaatan ruang; serta (4) keberagaman. Ilustrasi penataan ruang publik jalur pejalan kaki di kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja disajikan pada Gambar 4.

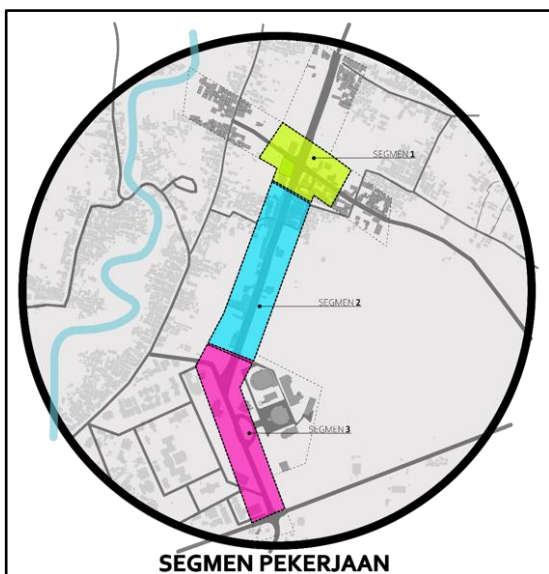


Gambar 4. Ilustrasi Penataan Ruang Publik Jalur Pedestrian di Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja
 Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penataan Kawasan Sekitar Jalan Tol Soreang-Pasirkoja
 Penataan kawasan sekitar Jalan Tol Soreang-Pasirkoja terbagi menjadi tiga segmen utama:

1. Segmen 1 Gerbang Kawasan, persimpangan Jalan Tol Soreang-Pasirkoja dan Jalan Gading Tutuka.
2. Segmen 2 Zona Inti, koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja yang merupakan axis utama gerbang kawasan menuju pusat pemerintahan Ibu Kota Kabupaten Bandung.
3. Segmen 3 Koridor Jalan Al-Fathu, merupakan Pusat Pemerintahan Ibu Kota Kabupaten Bandung dan Pusat Wisata, baik kegiatan rekreasi, olahraga dan edukasi.

Segmen penataan kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja tersaji pada Gambar 5.



Gambar 5. Segmen Penataan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja
 Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penataan Kawasan Segmen 1: Persimpangan Jalan Tol Soreang-Pasirkoja dan Jalan Gading Tutuka

Penataan persimpangan dan bundaran di koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja dan Jalan Gading Tutuka sangat penting dalam perencanaan lalu lintas untuk memastikan keselamatan, kelancaran arus kendaraan, dan kenyamanan pengguna jalan (Andika et al., 2021). Pada persimpangan tersebut, dirancang elemen *landmark* dan ruang terbuka *pocket park* yang berfungsi sebagai penegas identitas kawasan serta media informasi pengarah. Penataan ini bertujuan memperkuat citra kawasan (*image of the city*) sebagai gerbang utama wilayah yang dapat dilihat Gambar 6 di bawah ini.

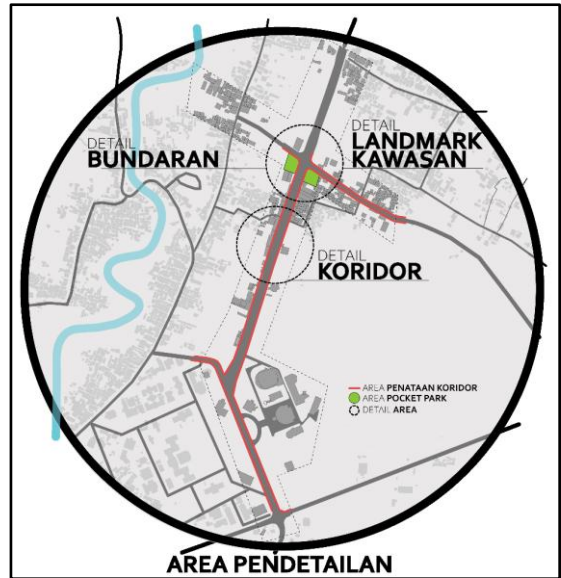


Gambar 6. Desain Penataan Kawasan Segmen Persimpangan Jalan Tol Soreang-Pasirkoja-Jalan Gading Tutuka
 Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penataan Kawasan Segmen 2: Koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja-Jalan Gading Tutuka

Sebagaimana terlihat pada Gambar 6, penataan segmen 2 berfokus pada penataan jalur pedestrian menerus sepanjang koridor. Berdasarkan kajian optimasi penggunaan lahan, tata massa, dan intensitas bangunan, ditetapkan GSB sebesar 15 meter dan lebar pedestrian 4 meter.

Desain *streetscape* melalui penataan ruang pejalan kaki, ruang utilitas dengan ornamen yang menarik (estetika) dan fungsional. Orientasi lokasi penataan segmen 2 pada koridor jalan Tol Soreang-Pasirkoja menuju pusat pemerintahan Kabupaten Bandung dapat dilihat pada Gambar 7, sedangkan geometri penampang penataan segmen 2 dapat dilihat pada Gambar 8. Kemudian terkait penataan pada segmen 2 koridor ini mempertimbangkan desain universal seperti yang disajikan pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 7. Orientasi Lokasi Penataan Segmen 2 pada Koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja Axis Menuju Pusat Pemerintahan Ibu Kota Kabupaten Bandung
Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)



Gambar 8. Geometri Penampang Penataan Segmen 2 pada Koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja Axis Menuju Pusat Pemerintahan Ibu Kota Kabupaten Bandung
Sumber Gambar: Bapperida Kabupaten Bandung, 2024



Gambar 9. Desain Penataan Kawasan Segmen Koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja-Jalan Al-Fathu
Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)



Gambar 10. Desain Penataan Kawasan Segmen Koridor Jalan Tol Soreang–Pasirkoja–Jalan Al-Fathu (lanjutan)

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penataan Kawasan *Streetscape*

Streetscape merupakan elemen kota yang memberikan karakter unik, memfasilitasi interaksi sosial, mendukung kegiatan ekonomi, serta menjadi ruang apresiasi budaya untuk meningkatkan kualitas ruang kota (Purbadevi & Raidi, 2022). Kualitas ruang kota yang optimal dapat dicapai melalui penataan jalur pedestrian yang memisahkan fungsi pejalan kaki, area parkir, dan jalur kendaraan, serta desain fasad bangunan yang terintegrasi langsung dengan ruang pejalan kaki (Pratama et al., 2023). Komponen atau elemen *streetscape* menurut Purbadevi dan Raidi (2022) serta Soemardiono et al. (2020) meliputi:

1. Jalur pedestrian: Menyediakan aksesibilitas yang inklusif bagi seluruh pengguna.
2. Area parkir: Tetap tersedia dengan tetap memprioritaskan ruang akses bagi pejalan kaki.
3. Pencahayaan: Berperan dalam meningkatkan keamanan dan estetika, baik melalui desain lampu maupun efek visual pada elemen arsitektural.
4. Vegetasi tidak hanya mendukung kenyamanan termal dan visual, tetapi juga berperan menjaga keseimbangan proporsi antara skala manusia dan bangunan di sekitarnya.
5. *Furniture* untuk mendukung aktivitas pengguna, serta memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pejalan kaki.
6. Monument dan penanda (*signage*) yang berfungsi sebagai pemberi informasi sekaligus elemen estetika.

Penataan *streetscape*, GSB, dan fasad koridor bertujuan menciptakan ruang pejalan kaki yang nyaman, aman, aktif, dan estetis. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan livabilitas serta memperpanjang durasi aktivitas pengguna. Pada zona dengan intensitas kegiatan tinggi, sirkulasi kendaraan diatur melalui penyediaan utilitas keselamatan berupa *bollard*. Ilustrasi desain penataan kawasan *streetscape* disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Desain Penataan Kawasan *Streetscape* di Koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja-Jalan Al-Fathu

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Keberadaan pedagang kaki lima (PKL) merupakan elemen *streetscape* yang dapat meningkatkan interaksi sosial, vitalitas, dan durasi kunjungan di suatu kawasan (Pratama et al., 2023). Penataan PKL pada koridor akses Jalan Tol Soreang–Pasirkoja–Jalan Al-Fathu memerlukan pendekatan terintegrasi untuk menyeimbangkan kebutuhan sektor informal dengan kenyamanan pengguna jalan. Berikut adalah beberapa strategi ruang bagi PKL pada jalur pedestrian:

1. Penataan dan Zonasi PKL pada Jalur Pedestrian
 - Zonasi Terbatas: Menetapkan area khusus di koridor Jalan Tol Soreang–Pasirkoja bagi pedagang kaki lima agar tidak mengganggu arus lalu lintas dan pengguna jalan.
 - Zonasi Berdasarkan Produk: Mengelompokkan pedagang kaki lima sesuai komoditas yang dijual,

seperti makanan, minuman, atau barang kebutuhan sehari-hari.

2. Pengaturan Fasilitas

- Pelebaran Trotoar: Meningkatkan lebar trotoar menjadi 4 meter untuk menyediakan ruang yang memadai bagi pedagang kaki lima tanpa menghambat akses pejalan kaki.
- Fasilitas pelengkap: Menyediakan tempat duduk, pencahayaan, dan toilet umum untuk kenyamanan pedagang kaki lima serta pengguna jalan.

3. Keterlibatan Komunitas, Organisasi Pedagang, dan Pemerintah Kewilayahan

- Kolaborasi: Melibatkan pedagang kaki lima dalam proses perencanaan dan penataan untuk memastikan kebutuhan mereka terpenuhi.
- Pemberdayaan: Memberikan pelatihan dan dukungan guna meningkatkan kualitas produk serta layanan pedagang kaki lima.

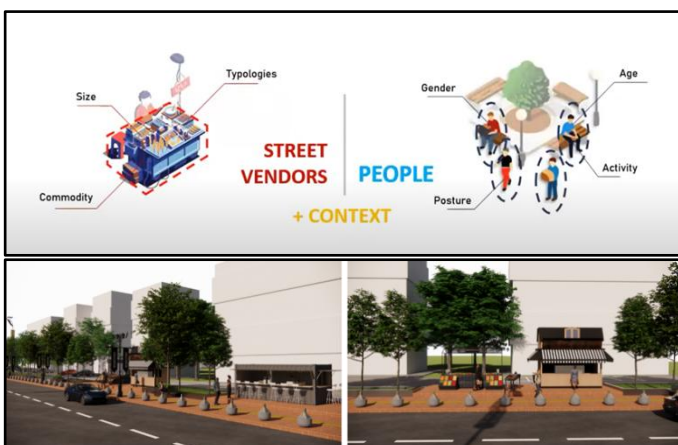
4. Pengawasan dan Pengelolaan

- Pengawasan rutin: Memastikan pedagang kaki lima mematuhi aturan dan regulasi yang berlaku.
- Penegakan hukum: Memberikan sanksi bagi pedagang yang melanggar aturan seperti berjualan di area terlarang atau memperdagangkan produk ilegal.

5. Peningkatan Infrastruktur

- Penataan infrastruktur: Mengintegrasikan fasilitas seperti jalur khusus atau area pasar terbuka agar pedagang kaki lima dapat beroperasi secara lebih teratur dan terorganisir.
- Peningkatan transportasi umum melalui integrasi layanan dengan area pedagang kaki lima untuk mempermudah akses dan keterlibatan pengguna.

Ilustrasi penataan pembagian ruang pedagang kaki lima pada jalur pedestrian tersaji pada Gambar 12.



Gambar 12. Ilustrasi Penataan Pembagian Ruang Street Vendor pada Jalur Pedestrian di Koridor Jalan Tol Soreang-Pasirkoja-Jalan Al-Fathu

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Selain penempatan sektor informal di ruang terbuka publik, seperti jalur pedestrian di sepanjang koridor Jalan Tol Soreang-Jalan Al-Fathu, pedagang kaki lima juga dapat ditempatkan di ruang privat. Konsep spatio-

temporal yang mengakomodasi sektor informal agar lebih tertata dengan melibatkan pemilik area bangunan.

"Spatio-temporal" adalah konsep yang menggabungkan aspek spasial (ruang) dan temporal (waktu) dalam analisis dan desain. Hal ini mengacu pada interaksi elemen fisik (ruang) dan temporal (waktu) dalam suatu lingkungan (Wibawa, 2019). Ilustrasi penataan kawasan pedagang kaki lima dengan konsep spatio-temporal yang memanfaatkan *setback* disajikan pada Gambar 13.



Gambar 13. Ilustrasi Penataan Kawasan untuk Street Vendor dengan Konsep spatio-temporal yang Memanfaatkan Area GSB/Setback

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penataan Kawasan Elemen Street Furniture

Penyediaan elemen *street furniture* dengan mempertimbangkan radius nyaman 400 meter bagi pejalan kaki akan meningkatkan interaksi sosial di sepanjang koridor ruang publik. Keberadaan elemen tersebut juga mampu menghidupkan ruang publik melalui aktivitas temporer yang *generate* pergerakan pejalan kaki (Terok, 2024). Selain itu, penataan pedagang kaki lima (PKL) pada jalur pedestrian perlu mempertimbangkan ukuran, tipologi dan komoditas guna meningkatkan kualitas ruang terbuka publik. Desain *street furniture* pada area pedestrian disajikan pada Gambar 14.



Gambar 14. Desain Street Furniture pada Pedestrian di Koridor Jalan Tol Soreang–Pasirkoja–Jalan Al-Fathu

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penyediaan *street furniture* sangat penting untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang nyaman, aman, dan menarik bagi pejalan kaki (Hargianti et al., 2025). Komponen tersebut meliputi papan informasi dan penunjuk arah yang ditempatkan pada lokasi strategis sepanjang koridor (Diana & Qomarun, 2023).

Penyediaan vegetasi dan fasilitas pendukung seperti rak sepeda perlu diperhatikan. Lampu penerangan jalan diperlukan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pejalan kaki pada malam hari (Terok, 2024). Selain itu, penyediaan tempat sampah yang memadai penting untuk menjaga kebersihan lingkungan (Diana & Qomarun, 2023). Penataan pedagang kaki lima (PKL) pada jalur pedestrian dengan mempertimbangkan ukuran, tipologi dan komoditas juga dapat menghidupkan ruang publik.

Penataan Kawasan Elemen Fasad dan Signage pada Bangunan

Penataan fasad bangunan di kawasan sekitar Tol Soreang–Pasirkoja merupakan salah satu upaya mendukung pengajuan Kawasan Sumbu Filosofis Soreang. Karakter suatu kawasan sangat dipengaruhi oleh fasad bangunan yang menghiasi ruas jalan tersebut (Khasbi & Susanti, 2022). Fasad memiliki kemampuan untuk menciptakan kesan mendalam terhadap identitas suatu area (Muna et al., 2021). Penekanan pada elemen karakteristik fasad bangunan di kawasan ini diharapkan mampu menciptakan identitas unik yang membedakan area sekitar Tol Soreang–Pasirkoja sebagai gerbang masuk dan keluar Perkotaan Soreang. Penataan fasad bangunan tersebut disajikan pada Gambar 15.



Gambar 15. Desain Penataan Fasade di Koridor Jalan Tol Soreang–Pasirkoja–Jalan Al-Fathu

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Penataan Kawasan untuk Konsep Spatio-temporal

Konsep spatio-temporal berkaitan dengan dimensi ruang dan waktu (Heryana & Budiyuwono, 2025). Di kawasan sekitar Tol Soreang–Pasirkoja, konsep ini diterapkan untuk mengembangkan pusat kuliner malam melalui pemanfaatan ruang privat secara fleksibel dan adaptif. Pendekatan ini memungkinkan zona penataan koridor tersebut mewadahi berbagai aktivitas temporer atau musiman secara optimal. Aktivitas temporer merupakan kegiatan nonpermanen yang berlangsung dalam jangka waktu tertentu, seperti festival, pasar malam, pameran, dan acara komunitas (Damayanti & Redyantanu, 2022).

Penerapan konsep spatio-temporal pada penataan kawasan ini dilakukan melalui pengaturan zonasi waktu dan fleksibilitas pemanfaatan ruang *setback*. Selama jam operasional, ruang *setback* berfungsi sebagai area transisi pedestrian dan akses bangunan guna mendukung kelancaran sirkulasi. Pada periode tertentu, seperti sore hingga malam hari atau hari libur, ruang tersebut dapat dimanfaatkan secara terbatas untuk aktivitas ekonomi informal dengan tetap memperhatikan lebar efektif pedestrian serta keselamatan pengguna jalan. Mekanisme ini memerlukan pengaturan teknis melalui perizinan temporer dan pengawasan rutin agar tidak mengganggu fungsi utama koridor sebagai ruang publik dan ruang sirkulasi.

Secara ekonomi, pengaturan berbasis spatio-temporal ini berpotensi meningkatkan produktivitas ruang melalui optimalisasi fungsi lahan tanpa ekspansi horizontal. Integrasi aktivitas formal dan informal dalam koridor yang terkontrol akan menciptakan ekosistem ekonomi lokal yang lebih resilien, sekaligus meningkatkan daya tarik kawasan sebagai destinasi persinggahan (*stop-over area*) menuju pusat pemerintahan Kabupaten Bandung. Dari perspektif tata ruang, pendekatan ini berbeda dengan model penertiban konvensional yang bersifat relokatif karena lebih menekankan pada pengendalian berbasis desain dan pengaturan waktu. Dengan demikian, konsep penataan ini berfungsi sebagai mekanisme pengendalian pertumbuhan dan penguatan struktur ekonomi lokal secara berkelanjutan. Desain penataan kawasan untuk konsep spatio-temporal tersaji pada Gambar 16.



Gambar 16. Desain Penataan Kawasan untuk Konsep Spatio Temporal di Koridor Jalan Tol Soreang–Pasirkoja–Jalan Al-Fathu

Sumber Gambar: (Bapperida Kabupaten Bandung, 2024)

Keunggulan pendekatan ini terletak pada kemampuannya mengintegrasikan pengendalian pertumbuhan, peningkatan kualitas ruang publik, dan penataan aktivitas ekonomi informal dalam satu kerangka desain yang adaptif. Dengan demikian, kawasan Gerbang Tol tidak hanya berfungsi sebagai elemen transisi infrastruktur, tetapi juga berkembang menjadi ruang publik representatif yang memiliki identitas dan fungsi ekonomi yang berkelanjutan.

Implementasi penataan kawasan ini berpotensi meningkatkan kualitas visual dan kenyamanan pejalan kaki, meminimalkan konflik pemanfaatan ruang antara aktivitas formal dan informal, serta memperkuat citra kawasan sebagai pintu gerbang Kabupaten Bandung. Dalam jangka menengah, pendekatan ini juga dapat mendorong pertumbuhan ekonomi lokal yang lebih teratur dan meningkatkan daya tarik investasi kawasan melalui penguatan struktur ruang yang terkontrol.

KESIMPULAN

Secara umum, massa bangunan di sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja berorientasi ke arah jalan, sehingga fasad bangunan membentuk karakter koridor yang *linier*. Perkembangan kawasan ini didorong oleh diversifikasi fungsi ruang, yang meliputi perumahan, kawasan campuran (*mixed use*), perdagangan dan jasa, pariwisata, serta perkantoran pemerintah. Dinamika pertumbuhan penduduk dan intensitas pergerakan pada koridor tersebut berpotensi menyebabkan perkembangan ruang terbangun yang tidak terkontrol tanpa instrumen penataan yang terintegrasi. Berdasarkan sintesis literatur dan temuan lapangan, penelitian ini merumuskan konsep penataan berbasis *urban design* yang mencakup segmentasi tiga zona, yaitu pengaturan Garis Sempadan Bangunan 15 meter, penyediaan pedestrian minimal 4 meter, serta penerapan pendekatan spatio-temporal untuk mengintegrasikan aktivitas formal dan informal secara terkontrol. Penataan ruang publik yang responsif terhadap keragaman fungsi dan aktivitas berpotensi meningkatkan livabilitas kawasan, memperkuat interaksi sosial, serta mendorong vitalitas ekonomi formal maupun informal. Secara kebijakan, model penataan ini mengintegrasikan pengaturan tata bangunan, pengelolaan aktivitas ekonomi lokal, dan penguatan citra kawasan ke dalam dokumen perencanaan seperti RDTR dan pedoman rancang kota, sehingga kawasan Gerbang Tol dapat berkembang secara lebih tertata, inklusif, dan berkelanjutan.

REKOMENDASI

Dalam upaya mendukung pembangunan berkelanjutan di Jawa Barat, penataan kawasan sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja perlu diarahkan sebagai instrumen pengendalian pertumbuhan yang terintegrasi dalam dokumen perencanaan formal, khususnya melalui penyusunan pedoman rancang kota dan penguatan ketentuan dalam RDTR Kabupaten Bandung. Optimasi perwujudan bangunan di masa mendatang perlu mengakomodasi konsep "*Live, Work, and Play*" (tinggal,

bekerja, dan bermain) sebagai pendekatan perencanaan kawasan terpadu untuk mengurangi kebutuhan perjalanan jarak jauh, meningkatkan kualitas hidup, serta membentuk komunitas yang lebih berkelanjutan. Penerapannya dilakukan melalui pemenuhan atribut *comfort and image*, seperti pengaturan GSB, penyediaan jalur pedestrian minimal 4 meter, serta penguatan *streetscape*. Segmentasi pemanfaatan ruang publik dilakukan melalui pendekatan spatio-temporal untuk mengintegrasikan pedagang kaki lima, kafe, kios, dan area bermain. Implementasi ini memerlukan koordinasi lintas perangkat daerah serta dukungan pembiayaan yang terencana, dengan tetap memperhatikan koordinasi lintas sektor dan dukungan pembiayaan terencana dengan memperhatikan keberlanjutan lingkungan melalui integrasi vegetasi koridor serta sistem drainase kawasan. Keberhasilan kebijakan dapat dievaluasi secara bertahap melalui indikator seperti peningkatan kenyamanan dan vitalitas sosial-ekonomi kawasan sebagai gerbang Ibu Kota Kabupaten Bandung. Hal ini akan mewujudkan ruang dengan citra positif di sekitar Gerbang Tol Soreang-Pasirkoja sekaligus meningkatkan daya tarik kawasan tersebut sebagai destinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andani, I. G. A., Lissy, L. P. P., & Geurs, K. (2021). Modelling effects of changes in travel time and costs of Toll road usage on choices for residential location, route and travel mode across population segments in the Jakarta-Bandung region, Indonesia. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, 81–102. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.12.012>
- Andika, Murniati, & Laufried. (2021). Analisis Kinerja Bundaran Duhung di Kota Kuala Kurun Kabupaten Gunung Mas. *Media Ilmiah Teknik Sipil*, 9(2), 78–83. <https://doi.org/10.33084/mits.v9i2.2042>
- Bapperida Kabupaten Bandung. (2024). *Kajian Penataan Kawasan Sekitar Gerbang Tol Soreang - Pasirkoja*.
- Damayanti, R., & Redyantanu, B. P. (2022). Penelusuran Ruang Koridor Kota dalam Produksi Ruang Sosial Temporal. *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur*, 9(1), 1–17. <https://doi.org/10.26418/lantang.v9i1.47672>
- Diana, E., & Qomarun. (2023). Evaluasi Jalur Pedestrian dan Street Furniture di Jalan Pahlawan Kota Madiun Sebelum dan Sesudah Proyek Pembangunan Pahlawan Street Center. *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur IV*, 498–506.
- Habibullah, S., & Ekomadyo, A. S. (2021). Place-making pada Ruang Publik: Menelusuri Genius Loci pada Alun-alun Kapuas Pontianak. *Jurnal Pengembangan Kota*, 9(1), 36–49. <https://doi.org/10.14710/jpk.9.1.36-49>
- Hargianti, M., Septiana, R., Iskandar, Y., Nasution, & Insani, W. (2025). Identifikasi Street Furniture dari Perspektif Penggunaan Material, Studi kasus: Taman di Wilayah Perkotaan Muara Enim. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 14(1), 56–64. <https://doi.org/10.32315/jlbi.v14i1.444>
- Hariyanto, A. D., Graha, D. T. R., & Afrianto, F. (2024).

- Regional Economic Agglomeration and Trans-Sumatra Toll Road Development: A Network and Spatial Review. *Journal of Infrastructure Policy and Management*, 7(1), 75–96. <https://doi.org/10.35166/jipm.v7i1.38>
- Hasyim, M. F., Widjaja, A. M. H., Alamsyah, F. S., & Qira'ati, M. (2024). The Impact of Toll Road Development on Urbanization Typology and Economic Structure (Case Study: Palikanci Toll Road in Ciledug District, Cirebon Regency). *Journal of World Science*, 3(10), 1309–1322. <https://doi.org/10.58344/jws.v3i10.1212>
- Heryana, A. V. T. B. S. M. H., & Budiyuwono, H. (2025). Perubahan Fungsi Taman Kota sebagai Bentuk Spatio-Temporal di Kota Bandung, Studi Kasus: Taman Tegalega. *Journal of Indonesia Impressions (JII)*, 4(7), 2398–2412. <https://doi.org/10.58344/jii.v4i7.6735>
- Khasbi, R. P., & Susanti, A. D. (2022). Kajian Bentuk dan Fasad Bangunan sebagai Landmark Kawasan Kota. *Jurnal Arsitektur Kolaborasi*, 2(1), 38–48. <https://doi.org/10.54325/kolaborasi.v2i1.25>
- Lu, R., Wu, L., & Chu, D. (2023). Portraying the Influence Factor of Urban Vibrancy at Street Level Using Multisource Urban Data. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(10), 1–24. <https://doi.org/10.3390/ijgi12100402>
- Luthfi Almakhi, M., & Darwin, I. S. (2022). Kajian Sense of Place sebelum dilakukan Revitalisasi pada Kawasan Kota Tua Cimanuk Indramayu. *Bandung Conference Series: Urban & Regional Planning*, 667–674. <https://doi.org/10.29313/bcsurp.v2i2.ID>
- Moughtin, C., Cuesta, R., Sarris, C., & Signoretta, P. (2003). *URBAN DESIGN: METHOD AND TECHNIQUES* Second Edition (Second). Architectural Press.
- Muna, J., Kalsum, E., & Putro, J. D. (2021). Identifikasi Elemen Arsitektur pada Fasad Bangunan Heritage di Kawasan Pecinan Singkawang, Kalimantan Barat Studi Kasus: Bangunan Kolonial. *JMARS: Jurnal Mosaik Arsitektur*, 9(2), 441–455. <https://doi.org/10.26418/jmars.v9i2.47625>
- Pasollesu, L. O. A. F., & Sarwadi, A. (2022). Livabilitas Ruang Terbuka Publik Berdasarkan Preferensi Pengunjung di Taman Kali Kadia Kendari. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 5(2), 137–151. <https://doi.org/10.17509/jaz.v5i1.43888>
- Pratama, M. R. A., Wijaryaya, K. F., Sholihah, A. B., & Hanifah, I. F. (2023). Integrasi Kawasan Candi Plaosan Lor dan Candi Plaosan Kidul dengan Inovasi Desain Streetscape Koridor Komersial. *Jurnal Arsitektur Pendapa*, 6(2), 1. <https://doi.org/10.37631/pendapa.v6i2.538>
- Purbadevi, F. N., & Raidi, S. (2022). Identifikasi Kesesuaian Revitalisasi Streetscape Jalan Pahlawan sebagai Pembentuk Citra Kawasan Kota Madiun. *Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur III*, 132–141. <http://siar.ums.ac.id/>
- Salim, W., & Faoziyah, U. (2022). The Effect of Transport Infrastructure on Land-use Change: The Case of Toll Road and High-Speed Railway Development in West Java. *Journal of Regional and City Planning*, 33(1), 53–70. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2021.33.1.3>
- Setyawati, K. C., Aribahwanto, M. A., & Ghifari, M. K. (2022). Pengaruh Urban Sprawl terhadap Tata Kota Surabaya (Studi Kasus: Pembangunan Perumahan di Surabaya Barat dan Surabaya Timur). *Journal of Economics Development Issues*, 5(2), 78–85. <https://doi.org/10.33005/jedi.v5i2.122>
- Soemardiono, B., Setijanti, P., Mahendra, A. S., & Nugroho, S. (2020). Faktor-faktor Perancangan Ruang Luar dan Streetscape di Jalan Mayjen Sungkono Surabaya. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Suwono, W., & Carina, N. (2019). Penerapan Focal Point di Jalan Tol Wiyoto Wiyono pada Jakarta Automobile Museum. *Jurnal Sains, Teknologi, Urban, Perancangan, Arsitektur (Stupa)*, 1(1), 470–475. <https://doi.org/10.24912/stupa.v1i1.4000>
- Terok, F. S. R. P. (2024). Persepsi Masyarakat terhadap Elemen Street Furniture Pedestrian Koridor Jalan Piere Tendean di Manado (Studi Kasus Mantos-Megamas). *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 4(2), 5011–5034. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i2.9953>
- Wibawa, M. S. Y. (2019). Fenomena Terbentuknya Ruang Spatio-Temporal di Kawasan Stadion Pahoman Bandarlampung. *JA!UBL - Jurnal Arsitektur*, 9(2), 19–26. <https://doi.org/10.36448/jaubl.v9i2.1259>

(Halaman ini dikosongkan)



PEMODELAN STRUKTUR DAN AKTIVITAS PERKOTAAN MELALUI PENDEKATAN CLOCKBOARD ZONING: STUDI KASUS KAWASAN CEKUNGAN BANDUNG

Aulia Rachma*, Linda Wardani, Fadjar Iman Nugroho

Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa No.10, Lb. Siliwangi, Kec. Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40132

Naskah masuk 30 Januari 2026; Naskah direvisi 21 April 2026; Naskah diterima 3 Juni 2026

Key Words

Clockboard Zoning
Nighttime Lights
Normalized Difference Built-up Index (NDBI)
Urban Morphology

Abstract

The rapid development of metropolitan areas is often marked by an imbalance between the expansion of built-up areas and the intensity of urban activities, resulting in a partial understanding of urban structure and function when analyzed from a single dimension. This condition is evident in the Cekungan Bandung, which experiences intense urbanization pressure and uneven spatial dynamics. This study analyzes the physical structure and urban activities of the Bandung Basin using an integrated spatial modeling approach. The approach used in this study is quantitative spatial analysis with a descriptive-explanatory design. Physical structure was derived from the Normalized Difference Built-up Index (NDBI) using Sentinel-2 imagery, while urban activity was represented by Nighttime Lights (NTL) data from VIIRS Black Marble. Both indicators were standardized and analyzed using clockboard zoning. The results indicate that the maximum NDBI value reaches 0.552 and is concentrated in the metropolitan core, while the basin-scale average NDBI remains negative, reflecting the dominance of non-built-up areas. The highest NTL intensity was observed in Bandung City, with an average of 29.56 nV/cm² sr and a density of 117.67/km², followed by a sharp decline toward peripheral areas. Bivariate NDBI-NTL classification across 45 clockboard zones is dominated by Transition and Dominant Developing Sectors, while the Core Sector accounts for only 26.67% of zones, indicating a polycentric, asymmetric, corridor-based metropolitan growth pattern.

Kata Kunci

Clockboard Zoning
Morfologi Perkotaan
Nighttime Lights
Normalized Difference Built-up Index (NDBI)

Abstrak

Pesatnya perkembangan kawasan metropolitan sering ditandai oleh ketidakseimbangan antara ekspansi fisik kawasan terbangun dan intensitas aktivitas perkotaan, sehingga pemahaman struktur dan fungsi kota menjadi parsial jika hanya ditinjau dari satu dimensi. Fenomena ini relevan dengan Cekungan Bandung yang mengalami tekanan urbanisasi intensif serta dinamika spasial yang tidak merata. Penelitian ini menganalisis struktur fisik dan aktivitas perkotaan di Cekungan Bandung melalui pendekatan pemodelan spasial terintegrasi. Pendekatan analisis spasial kuantitatif dengan desain deskriptif-eksplanatif. Struktur fisik dianalisis menggunakan Normalized Difference Built-up Index berbasis citra Sentinel-2, sementara aktivitas perkotaan direpresentasikan oleh data Nighttime Lights dari VIIRS Black Marble. Kedua indikator tersebut distandarisasi dan dianalisis melalui metode clockboard zoning. Hasil menunjukkan nilai maksimum NDBI mencapai 0,552 yang terkonsentrasi di kawasan inti metropolitan, sedangkan nilai rata-rata NDBI bersifat negatif, mengindikasikan dominasi area non-terbangun pada tingkat skala cekungan. Intensitas NTL tertinggi tercatat di Kota Bandung dengan nilai rata-rata 29,56 nV/cm² sr dan kepadatan 117,67/km², sementara wilayah perifer menunjukkan penurunan intensitas yang lebih tajam. Klasifikasi bivariat NDBI-NTL pada 45 zona clockboard mendominasi oleh Sektor Transisi dan Sektor Dominan Berkembang, dengan Sektor Inti hanya mencakup 26,67% zona, mencerminkan pola pertumbuhan metropolitan Cekungan Bandung yang bersifat polisentris asimetris berbasis koridor.

PENDAHULUAN

Dalam lima tahun terakhir, urbanisasi di Indonesia menunjukkan pola konsentrasi yang semakin kuat pada wilayah metropolitan. Kawasan perkotaan menyumbang lebih dari 56% populasi nasional pada Tahun 2023, dan diproyeksikan terus meningkat seiring dengan tingginya tingkat urbanisasi serta migrasi penduduk ke wilayah metropolitan (Mukhoriyah *et al.*, 2021). Pesatnya pertumbuhan ekonomi dan peningkatan populasi di wilayah ini menyebabkan perubahan guna lahan yang

masif, terutama konversi lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun, sehingga menimbulkan kekhawatiran akan keberlanjutan tata ruang kota (Mukhoriyah *et al.*, 2021; Solihin & Kurniyanto, 2021).

Fenomena tekanan urbanisasi juga tercermin di Cekungan Bandung sebagai kawasan metropolitan di Jawa Barat. Tekanan ini ditandai dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi serta peningkatan kebutuhan

* corresponding author: ar.auliarachmaa@gmail.com

lahan untuk berbagai aktivitas perkotaan (Mukhoriyah *et al.*, 2021). Jika dilihat dari kepadatan penduduk, Jawa Barat memiliki kepadatan penduduk sebesar 1.370,38 jiwa per kilometer persegi, dimana Cekungan Bandung memiliki kepadatan penduduk sebesar 2.664,08 jiwa per kilometer persegi dan wilayah terpadat berada di Kota Bandung, yaitu 15.299,74 jiwa per kilometer persegi (BPS, 2025). Peningkatan kepadatan penduduk dapat menyebabkan kelangkaan lahan yang mendorong ekspansi fisik kota ke arah pinggiran kota yang sering kali tidak terkendali, sehingga fenomena *urban sprawl* dan konversi lahan pertanian menjadi permukiman terus meningkat (Mukhoriyah *et al.*, 2021).

Identifikasi morfologi kota dapat melihat fenomena *urban sprawl* di suatu wilayah. *Urban morphology* memahami kota sebagai struktur spasial yang tercipta dari interaksi berkelanjutan antara bangunan, infrastruktur jaringan, dan fungsi kota yang mengalami diferensiasi bersamaan dengan ekspansi skala metropolitan, seperti pola *multiple nuclei* di Kota Bandung (Mukhoriyah *et al.*, 2021). Dalam konteks metropolitan kontemporer, teori morfologi menekankan bahwa kota tidak lagi berkembang secara seragam atau konsentris, melainkan membentuk konfigurasi polisentris dengan arah pertumbuhan yang tidak simetris (Sakti *et al.*, 2024). Data multispektral resolusi menengah dari *Sentinel-2* yang dianalisis dengan *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI) dapat mengukur intensitas kawasan terbangun secara konsisten lintas wilayah dan waktu (Solihin & Kurniyanto, 2021; Somantri, 2022). NDBI telah digunakan secara luas untuk memetakan kepadatan fisik kota, ekspansi lahan terbangun, dan fragmentasi morfologi perkotaan, termasuk di wilayah Asia Tenggara yang berkembang pesat seperti Cekungan Bandung (Solihin & Kurniyanto, 2021). Namun, literatur terbaru juga menegaskan keterbatasan NDBI (Sakti *et al.*, 2024). Indeks kawasan terbangun hanya merepresentasikan bentuk fisik, bukan fungsi atau aktivitas yang berlangsung di dalamnya. Kawasan dengan kepadatan bangunan tinggi dapat menunjukkan tingkat aktivitas rendah, sementara wilayah dengan struktur fisik sedang justru menjadi pusat aktivitas ekonomi dan sosial. Keterbatasan ini semakin relevan di wilayah metropolitan berkembang, seperti Cekungan Bandung, di mana fungsi kota sering kali mendahului atau justru tertinggal dari perkembangan fisiknya (Mukhoriyah *et al.*, 2021).

Di sisi lain, data *Nighttime Lights* (NTL) dari NASA melalui sensor *Visible Infrared Imaging Radiometer Suite* (VIIRS), khususnya produk VIIRS *Black Marble*, telah berkembang menjadi proksi untuk mengukur intensitas aktivitas manusia, konsumsi energi, dan dinamika ekonomi perkotaan (Afrianto *et al.*, 2025; Ulimaz *et al.*, 2025). NTL berkorelasi kuat dengan aktivitas ekonomi lokal, mobilitas malam hari, dan pusat-pusat kegiatan perkotaan yang sering luput dari pengamatan berbasis data fisik. Namun, kajian perkotaan di Indonesia dan negara berkembang umumnya masih memperlakukan analisis morfologi dan analisis NTL sebagai dua *domain*

terpisah (Murtadho *et al.*, 2022; Somantri, 2022). Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara eksplisit mengintegrasikan aktivitas dan fisik dalam satu kerangka analisis zonal berbasis *clockboard* di Kawasan Cekungan Bandung. Melalui integrasi kedua indikator tersebut dalam kerangka *clockboard zoning*, penelitian ini bertujuan menyediakan basis empiris untuk mengidentifikasi arah pertumbuhan, ketidakseimbangan fungsi ruang, dan kawasan prioritas intervensi, sehingga pembangunan metropolitan Cekungan Bandung dapat bergeser dari pendekatan reaktif menuju pengelolaan yang proaktif dan selaras dengan dinamika kota yang aktual.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis spasial kuantitatif dengan desain deskriptif-eksplanatif. Pendekatan kuantitatif digunakan sebagai alat utama untuk mengolah dan menganalisis data spasial berbasis *remote sensing*, sementara pendekatan deskriptif-eksplanatif digunakan pada tahap interpretasi untuk membaca pola-pola spasial yang terbentuk. Penelitian ini berupaya memahami dinamika struktur dan aktivitas perkotaan dalam kerangka teori morfologi kota, khususnya berdasarkan pola spasial yang teridentifikasi di wilayah Cekungan Bandung. Analisis menggunakan data Tahun 2025 dan dibatasi pada wilayah Cekungan Bandung. Penelitian ini menggunakan NDBI dan statistik NTL sebagai pendekatan kuantifikasi struktur fisik dan aktivitas malam, yang selanjutnya dianalisis dalam kerangka zonal berbasis *clockboard zoning*.

1. *Normalized Difference Built-up Index* (NDBI)

Analisis struktur fisik perkotaan menggunakan NDBI sebagai indikator kuantitatif kepadatan kawasan terbangun (Solihin and Kurniyanto, 2021; Somantri, 2023). NDBI memanfaatkan perbedaan reflektansi spektral, di mana permukaan terbangun mencerminkan *Shortwave Infrared* (SWIR) lebih tinggi daripada *Near Infrared* (NIR) (Adrian *et al.*, 2023; Sunarta & Saifulloh, 2022). Pendekatan ini efektif merepresentasikan intensitas morfologi dan distribusi fisik kota metropolitan (Permatasari and Prasetyo, 2022). Data utama adalah citra Sentinel-2 Level-2A Tahun 2025 (resolusi spasial 10 meter), dipilih karena kemampuan deteksi spektral *built-up* yang memadai (Somantri, 2023). NDBI dihitung dari *Band 11* dan *Band 8*, dengan rumus dan klasifikasi pada Tabel 1 di bawah ini:

$$NDBI = \frac{SWIR1-NIR}{SWIR1+NIR} \dots (1)$$

Tabel 1. Klasifikasi nilai NDBI

Kelas	Rentang NDBI	Keterangan
1	-1 - 0	Non Bangunan
2	0 - 0,1	Kerapatan Bangunan Rendah
3	0,1 - 0,2	Kerapatan Bangunan Sedang
4	0,2 - 0,3	Kerapatan Bangunan Tinggi

Sumber: Jurnal Geodesi (2017)

Nilai NDBI tinggi menunjukkan dominasi permukaan terbangun, sedangkan nilai rendah hingga negatif merepresentasikan area non-bangunan seperti vegetasi dan badan air.

2. Night Time Light (NTL)

Data NTL diperoleh dari produk VIIRS Day/Night Band (DNB) Black Marble VNP46A2 yang dikembangkan oleh NASA. Produk ini menyediakan nilai *radianse* cahaya malam yang telah melalui koreksi sudut pandang (*BRDF correction*) serta pengisian celah data (*gap-filling*) sesuai prosedur standar pada dataset (Prasetyo *et al.*, 2025). Pengolahan data NTL dilakukan secara bertahap, diawali dengan penerapan *quality assurance mask* untuk mengeliminasi observasi berkualitas rendah, kemudian dilakukan agregasi temporal untuk memperoleh nilai representatif tahunan. Citra harian yang lolos seleksi dikompilasi menjadi komposit tahunan menggunakan median (P50) agar lebih stabil terhadap nilai ekstrem dan variasi residual. Raster komposit selanjutnya dipotong pada batas area studi dan diproyeksikan ke *Universal Transverse Mercator* (UTM) Zona 48S pada resolusi 500 meter. Data NTL digunakan dalam penelitian ini sebagai proksi spasial aktivitas manusia pada malam hari, dengan asumsi terbatas bahwa intensitas cahaya buatan merefleksikan keberadaan dan konsentrasi aktivitas perkotaan. Penggunaan NTL tidak dimaksudkan untuk merepresentasikan aktivitas sosial atau ekonomi secara langsung, melainkan untuk memberikan indikasi relatif distribusi aktivitas malam dalam suatu wilayah analisis. Pendekatan ini telah digunakan secara luas dalam kajian wilayah dan perkotaan untuk membaca pola spasial aktivitas berbasis cahaya malam (Levin *et al.*, 2020; Wu *et al.*, 2022).

Analisis NTL dilakukan menggunakan pendekatan *zonal statistics*, yaitu peringkasan nilai radiansi piksel raster berdasarkan zona spasial yang telah ditetapkan (Njambi, 2022). Dalam penelitian ini, nilai NTL pada setiap piksel yang berada di dalam satu zona diagregasikan menjadi statistik ringkas yang merepresentasikan karakteristik intensitas cahaya malam pada zona tersebut (Putro *et al.*, 2025). Proses pengolahan diawali dengan reduksi informasi *raster* menjadi nilai numerik melalui agregasi piksel di dalam batas zona analisis, sehingga variasi intensitas cahaya pada tingkat piksel dapat dirangkum ke dalam ukuran statistik yang dapat dianalisis secara kuantitatif. Statistik yang dihitung meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, simpangan baku, serta total intensitas cahaya (*sum*), yang masing-masing digunakan untuk menggambarkan karakteristik distribusi cahaya malam dalam zona tersebut. Selain itu, untuk mengurangi pengaruh perbedaan luas wilayah antar zona, nilai total intensitas cahaya selanjutnya dinormalisasi terhadap luas zona sehingga diperoleh indikator densitas fungsional aktivitas malam (NTL/km²). Indikator ini berbeda secara konseptual dari nilai rata-rata (*mean radianse*), di mana *mean radianse* merepresentasikan intensitas cahaya per piksel pada skala resolusi sensor, sedangkan NTL/km² merepresentasikan akumulasi aktivitas malam per satuan ruang administratif. Hal ini menunjukkan perbedaan yang relevan secara analitik ketika unit spasial yang dibandingkan memiliki luas yang berbeda secara substansial, sebagaimana diidentifikasi oleh Gibson *et al.*

(2021) dalam konteks analisis NTL sub-nasional di Indonesia. Pendekatan zonal ini memungkinkan perbandingan antar wilayah secara konsisten karena seluruh perhitungan dilakukan pada satuan spasial yang sama (Njambi, 2022).

3. Pearson dan Spearman

Untuk membuktikan keterkaitan antara struktur fisik terbangun (NDBI) dan intensitas aktivitas malam (NTL) secara kuantitatif, dilakukan uji korelasi statistik menggunakan metode *Pearson* dan *Spearman*. Pengujian dilakukan pada data titik hasil konversi raster kedua variabel yang telah disamakan resolusinya pada 500 meter dan digabungkan melalui *spatial join* di kawasan Cekungan Bandung Tahun 2025. Uji korelasi *Pearson* digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linear antara dua variabel kontinu, dengan rumus:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2) (\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2)}} \dots (2)$$

dengan x_i adalah nilai NDBI pada titik ke- i , y_i adalah nilai NTL pada titik ke- i , \bar{x} dan \bar{y} masing-masing adalah nilai rata-rata NDBI dan NTL, serta n adalah jumlah titik pengamatan. Uji korelasi *Spearman* digunakan sebagai konfirmasi non-parametrik yang tidak mensyaratkan distribusi normal data, dengan rumus:

$$R_s = \frac{\sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)} \dots (3)$$

dengan d_i adalah selisih peringkat antara nilai NDBI dan NTL pada titik ke- i , dan n adalah jumlah titik pengamatan. Koefisien determinasi R^2 dihitung sebagai kuadrat dari nilai koefisien *Pearson* ($R^2 = r^2$), yang menunjukkan proporsi variasi NTL yang dapat dijelaskan oleh variasi NDBI. Signifikansi statistik dievaluasi berdasarkan nilai *IR* dengan ambang batas $\alpha = 0,05$.

4. Clockboard Zoning

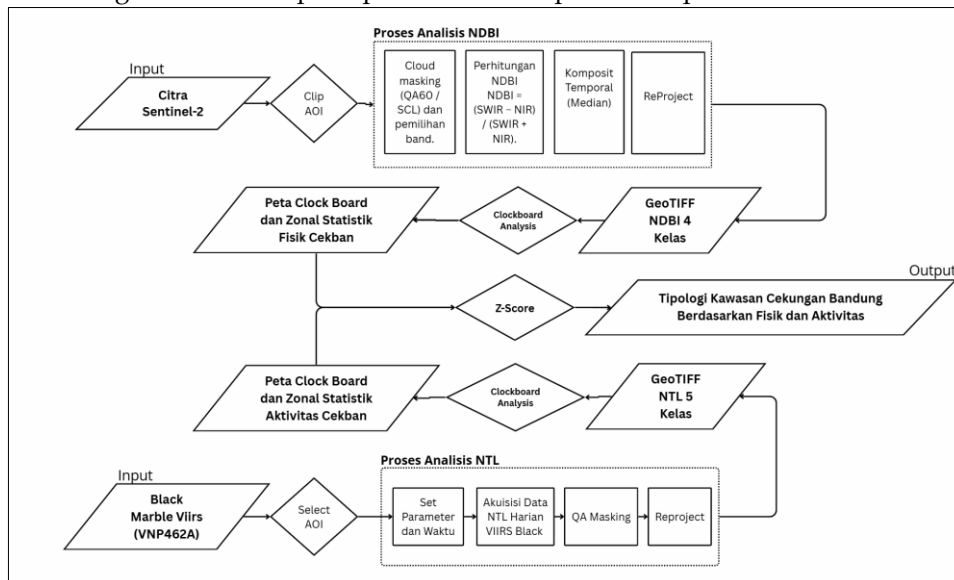
Sebelum dilakukan analisis zonasi, diperkenalkan konsep dasar *clockboard zoning* sebagai pendekatan pembagian ruang berbasis kombinasi jarak dan arah terhadap pusat kota. *Clockboard zone* adalah suatu metode analisa daerah perkotaan yang membagi daerah perkotaan tersebut ke dalam zona-zona dengan melihat sebuah perkotaan bagaikan sebuah jam atau papan panah (Lovelace *et al.*, 2021). Pendekatan ini mengadopsi prinsip zonasi konsentris dan sektoral, dimana wilayah dibagi ke dalam beberapa ring (berdasarkan radius dari pusat) dan sektor (berdasarkan pembagian sudut). Dalam penelitian ini, titik pusat ditentukan pada kawasan inti metropolitan (alun-alun Kota Bandung), sementara jumlah ring dan sektor dibagi menjadi 12 bagian untuk merepresentasikan variasi spasial secara proporsional terhadap luas wilayah studi. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengintegrasikan dimensi radial (jarak dari pusat kota) dan sektoral (arah perkembangan) dalam satu kerangka analisis spasial. Secara konsep, pendekatan ini berakar dari teori morfologi berbasis konsentris yang diperkaya dengan pembagian arah perkembangan, seperti yang

pernah dilakukan penelitian oleh Firman *et al* pada Tahun 2021. Dalam studinya menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif digunakan untuk mengidentifikasi morfologi kota berbasis data *Nighttime Lights*, seperti pada kasus Kota Malang yang menunjukkan pola radial konsentris dengan perkembangan yang tidak merata antar sektor.

Keunggulan utama pada alat analisis ini adalah terletak pada kemampuannya dalam mengungkap heterogenitas spasial secara lebih komprehensif dibandingkan zonasi satu dimesnsi, khususnya dalam membaca hubungan tingkat keterbangunan dan intensitas aktivitas perkotaan pada skala intra-metropolitan. Namun, keterbatasan, terutama dalam asumsi struktur kota yang cenderung berbasis pusat dan pola geometris, sehingga kurang sepenuhnya merepresentasikan dinamika metropolitan modern yang bersifat polisentris dan kompleks. Nilai rata-rata dari NDBI dan NTL yang dihasilkan memiliki rentang dan satuan yang berbeda, sehingga kedua variabel ini masih perlu dinormalisasi agar dapat disandingkan secara langsung. Pendekatan yang digunakan adalah standarisasi Z-score, yaitu proses penetapan nilai relatif terhadap rata-rata dan varians keseluruhan (Andrade, 2021). Dalam konteks NTL, data mentah umumnya masih menunjukkan distribusi *right-skewed* karena dominasi nilai tinggi di pusat kota menyebabkan *logarithmic transformation* perlu dilakukan. Hal ini bertujuan untuk mereduksi pengaruh outlier dalam data dan membuat distribusi lebih simetris (Yu *et al.*, 2018; Zhao *et al.*, 2020). Transformasi kemudian menghasilkan nilai Z yang mencerminkan deviasi relatif setiap zona terhadap rata-rata keseluruhan wilayah studi, sehingga interpretasi intensitas aktivitas dan built-up menjadi proporsional, serta dapat dibandingkan secara objektif. Berikut merupakan rumus Z=score yang digunakan dalam penelitian ini:

$$z_i = \frac{(x_i - \mu)}{\sigma} \dots (4)$$

Adapun alur kerja metodologi keseluruhan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur Kerja Metodologi

Sumber: Penyusun, 2026

dengan:

x_i : nilai rata-rata variabel pada zona ke-i;

μ : rata-rata seluruh zona;

σ : standar deviasai seluruh zona.

Selanjutnya, analisis menggunakan *zoning* pada *tools* di QGIS 3.20 dengan membagi wilayah studi ke dalam lingkaran konsentris dan sektor angular dengan titik pusat yang ditetapkan pada pusat historis dan fungsional Kota Bandung. Teknik ini memungkinkan pengukuran distribusi spasial yang lebih informatif dibandingkan *bugger* konvensional pada umumnya. Fenomena *radial decay* juga dapat ditangkap secara kuantitatif berdasarkan arah tertentu.

Hasil zonasi yang terbentuk kemudian dihitung nilai rata-rata keduanya menggunakan *zonal statistic*, dalam hal ini menggunakan statistik deskriptif mean untuk mengatasi biar akbat perbedaan luas zona dan menjaga validitas data. Nilai zona yang telah terstandarisasi kemudian dimasukkan ke dalam tipologi bivariate. Tujuannya adalah untuk melihat kombinasi tingkatan intensitas fisik dan aktivitas membentuk tipe ruang seperti yang diutarakan oleh Peter Mann Tahun 1965 mengenai teori konsektoral. Dalam teori ini dijelaskan bahwa teori konsektoral mencoba menggabungkan teori konsentris dan sektoral, seperti Sektor Inti/Pusat Kota (pada bagian pusat kota), Sektor Dominan Berkembang, Sektor Transisi, Sektor Perifer Berkembang, dan Sektor Non-Urban, seperti pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Skor Tipologi

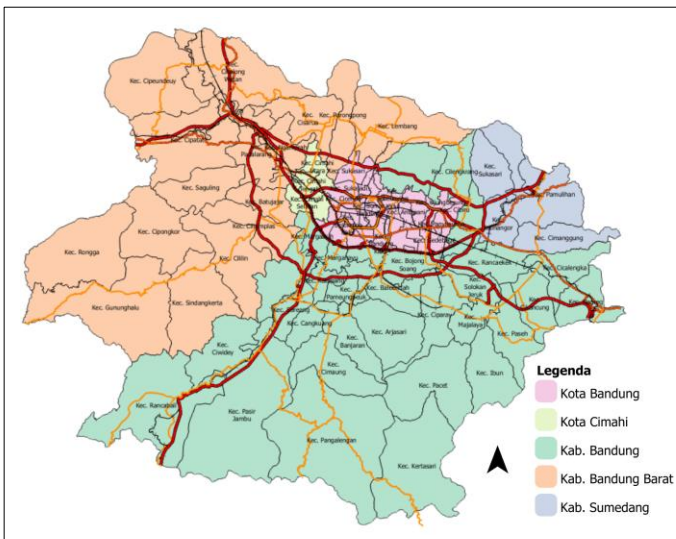
No	Tipologi	Skor Total (NDBI + NTL)
1	Sektor Inti/Pusat Kota	9-10
2	Sektor Dominan Berkembang	7-8
3	Sektor Transisi	5-6
4	Sektor Perifer Berkembang	3-4
5	Non-Urban	1-2

Sumber: Penyusun, 2026

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kawasan Cekungan Bandung merupakan kawasan metropolitan strategis nasional di Jawa Barat yang meliputi Kota Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat, dan sebagian Kabupaten Sumedang. Kota Bandung dan Kota Cimahi menjadi kawasan inti dari kawasan Cekungan Bandung. Kawasan ini masih termasuk dalam Kawasan Strategis Nasional (KSN) berdasarkan Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 45 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang (RTR) Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Dalam pengelolaannya, kawasan ini dilakukan secara terpadu antara pemerintah pusat, provinsi, dan kabupaten/kota terkait melalui Badan Pengelola Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung (BP Cekban). Luas wilayah mencapai 349.750 hektar dengan jumlah penduduk total mencapai 9.317.644 jiwa (Tahun 2024) berdasarkan portal resmi Cekungan Bandung dan Badan Pusat Statistik. Total jumlah wilayah di kawasan ini sebanyak 2 kota, 3 kabupaten, dan 85 kecamatan.

Sebagai kawasan metropolitan yang berkembang dalam satu sistem cekungan, Cekungan Bandung memperlihatkan susunan ruang perkotaan yang dipengaruhi oleh peran kawasan inti dan hubungan fungsionalnya dengan wilayah di sekitarnya. Susunan tersebut tercermin pada perbedaan pola kawasan terbangun serta intensitas aktivitas perkotaan yang bervariasi secara spasial. Untuk lebih jelas, bagian Gambar 2 berikut menyajikan hasil analisis morfologi kawasan terbangun dan aktivitas perkotaan di Cekungan Bandung, yang selanjutnya dibaca melalui analisis zonal sebagai kerangka integratif.



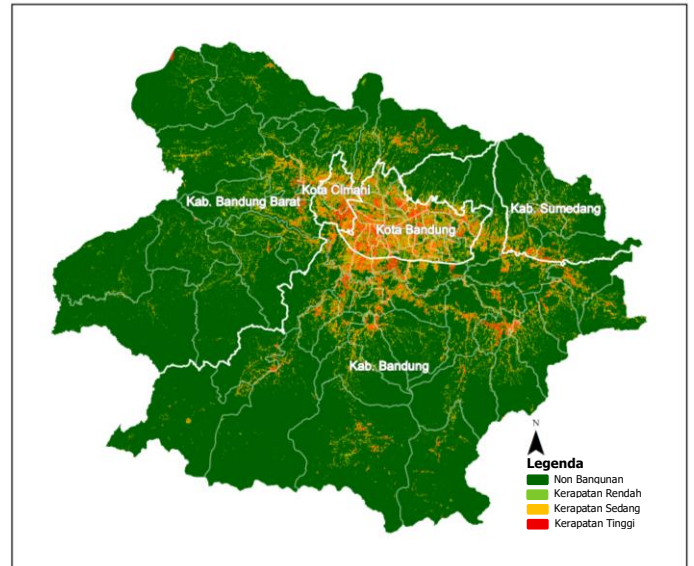
Gambar 2. Peta Kawasan Cekungan Bandung

Sumber: Penyusun, 2026

1. Fisik Perkotaan Cekungan Bandung

Hasil analisis NDBI menegaskan adanya diferensiasi struktur fisik perkotaan yang tajam di Cekungan Bandung, baik dari sisi intensitas spektral maupun distribusi spasial. Nilai maksimum NDBI sebesar 0,552 terkonsentrasi pada area inti metropolitan dengan

dominasi permukaan terbangun rapat, sedangkan nilai minimum $-0,826$ berasosiasi dengan kawasan non-bangunan seperti vegetasi, badan air, dan wilayah berlereng. Secara agregat, nilai rata-rata $-0,182$ dan median $-0,223$ menunjukkan bahwa permukaan non-bangunan masih mendominasi skala cekungan, sementara nilai NDBI positif yang tinggi hanya menempati bagian kecil wilayah. Total nilai NDBI sebesar $-1.593.406$ dari 8.776.404 piksel yang ditunjukkan pada Gambar 3 memperlihatkan ketimpangan struktural, di mana intensifikasi fisik kota terlokalisasi kuat dan tidak berkembang secara proporsional terhadap luas wilayah metropolitan secara keseluruhan.



Gambar 3. Peta NDBI Cekungan Bandung Tahun 2025

Sumber: Penyusun, 2026

Pada tingkat administratif, ketimpangan tersebut semakin terlihat. Kota Bandung dan Kota Cimahi menempati posisi sebagai pusat konsentrasi kepadatan bangunan, dengan klaster kelas NDBI sedang hingga tinggi yang relatif kontinu. Kota Bandung menunjukkan intensitas urbanisasi fisik tertinggi, dengan sekitar 87% wilayah tergolong terbangun, menandakan tingkat pemadatan ruang yang telah mendekati saturasi struktural. Kota Cimahi memperlihatkan pola serupa dalam luasan yang lebih terbatas akibat ukuran wilayah administratif yang kecil. Sebaliknya, Kabupaten Bandung dan Kabupaten Bandung Barat (KBB) didominasi kelas non-bangunan dan kepadatan rendah, sementara kepadatan sedang berkembang secara selektif dan terfragmentasi mengikuti koridor tertentu. Kabupaten Sumedang memperlihatkan dominasi paling kuat pada kelas non-bangunan dengan struktur terbangun yang tersebar dan tidak membentuk klaster besar. Luasan kelas kepadatan tinggi pada skala cekungan yang hanya sekitar 5.889,7 ha menegaskan bahwa pemadatan fisik metropolitan bersifat sangat terpusat dan tidak merata secara spasial.

Distribusi spasial NDBI tersebut berkaitan dengan kondisi geomorfologi Cekungan Bandung sebagai dataran aluvial tertutup yang dikelilingi rangkaian

pegunungan vulkanik. Kota Bandung dan Kota Cimahi berada pada bagian cekungan dengan topografi relatif datar dan elevasi lebih rendah, sehingga secara geomorfologis lebih kondusif bagi perkembangan permukiman padat dan infrastruktur. Sebaliknya, Kabupaten Bandung Barat dan Kabupaten Sumedang memiliki proporsi wilayah berlereng lebih tinggi dan karakter geomorfologi yang lebih kompleks, yang membatasi kontinuitas dan intensitas pembangunan fisik (Fuadina *et al.*, 2021). Konfigurasi cekungan ini mengarahkan akumulasi pertumbuhan fisik ke dataran pusat dan membatasi ekspansi homogen ke wilayah pinggiran serta lereng-lereng pegunungan (Fuadina *et al.*, 2021).

Output dari analisis ini berupa peta sebaran kerapatan bangunan berbasis NDBI yang menggambarkan distribusi spasial area non-bangunan hingga kawasan dengan kerapatan bangunan tinggi di Cekungan Bandung. Peta ini digunakan sebagai dasar untuk analisis lanjutan terkait morfologi perkotaan dan keterkaitannya dengan intensitas aktivitas wilayah.

2. Aktivitas Perkotaan Cekungan Bandung

Hasil statistik intensitas NTL menunjukkan adanya variasi yang jelas antar kabupaten/kota di Cekungan Bandung (Tabel 3). Kota Bandung dalam hal ini menunjukkan intensitas tertinggi dan konsisten dibanding wilayah lain, dengan nilai dengan nilai *mean* sebesar 29,56 nW/cm² sr dan maksimum mencapai 67,84 nW/cm² sr. Selain itu, nilai kepadatan NTL Kota Bandung sebesar 117,67 (nW/cm² sr)/km², yang menandakan bahwa intensitas cahaya malam di wilayah ini relatif terkonsentrasi dalam luasan administratif yang terbatas.

Kabupaten Bandung menunjukkan hal yang sebaliknya, di mana total akumulasi NTL (*sum*) paling tinggi sebesar 28218,98 nW/cm² sr, namun memiliki *mean* yang lebih rendah 4,05 nW/cm² sr dibanding Kota Bandung. Pola ini menggambarkan bahwa kontribusi total cahaya malam di Kabupaten Bandung dihasilkan dari luas wilayah yang besar dan keberadaan area-area yang bervariasi tingkat cahayanya, bukan dari intensitas rata-rata yang tinggi. Dari sisi variasi internal, nilai standar deviasi (*std*) cenderung lebih tinggi pada wilayah perkotaan, terutama Kota Bandung sebesar 8,98 nW/cm² sr dan Kota Cimahi sebesar 6,44 nW/cm² sr, dibanding kabupaten lainnya. Hal ini menunjukkan sebaran intensitas NTL yang lebih heterogen di dalam masing-masing wilayah tersebut, di mana nilai-nilai NTL tidak terkonsentrasi pada satu tingkat yang seragam melainkan mencakup rentang intensitas yang lebih beragam.

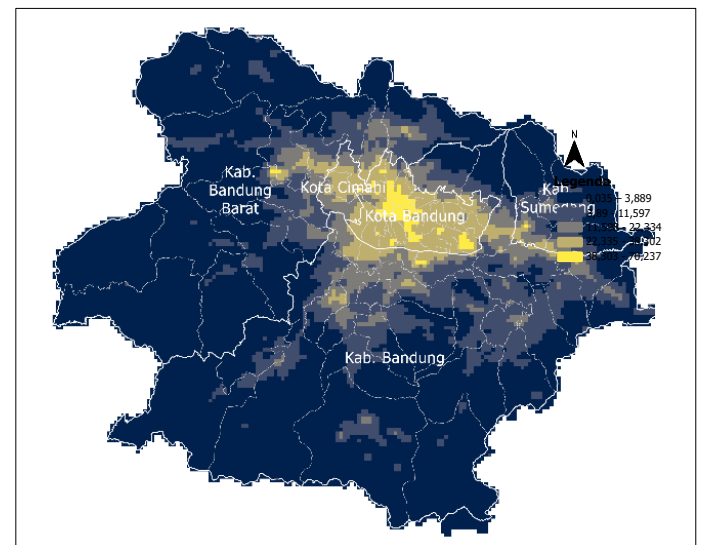
Tabel 3. Statistik Intensitas Cahaya Malam (NTL) pada Tingkat Kabupaten/Kota di Cekungan Bandung

Kabupaten	Kab. Bandung	Kab. Bandung Barat	Kota Cimahi	Kota Bandung	Kab. Sumedang
min	0	0,08	5,07	6,29	0,2
max	49,66	43,52	34,48	67,84	35,67
mean	4,05	3,04	21,53	29,56	4,67
sum	28218,98	15643,99	3617,48	19628,47	3820,29
std	5,52	4,33	6,44	8,98	5,85
NTL/km²	16,19	12,18	85,16	117,67	18,52

Sumber: Penyusun, 2026

Dalam konteks spasial, intensitas NTL di Cekungan Bandung menunjukkan pola yang berbeda antara pusat kota dan wilayah sekitarnya. Wilayah dengan kelas nilai tertinggi (warna paling terang) tampak membentuk kluster yang relatif menyatu seperti yang terlihat pada Kota Bandung dan Kota Cimahi. Hal ini menunjukkan bahwa intensitas NTL di kawasan tersebut relatif lebih tinggi dan penyebarannya saling terhubung dibandingkan dengan wilayah periferal. Di luar pusat, intensitas NTL cenderung menurun secara bertahap menuju wilayah pinggiran, di mana dominasi kelas nilai rendah hingga menengah (warna lebih gelap).

Pola ini menunjukkan bahwa cahaya malam di daerah pinggiran lebih banyak terlihat seperti kantong-kantong kecil (*patchy*) daripada hamparan terang yang luas. Pola spasial menunjukkan bahwa intensitas cahaya malam di Cekungan Bandung terkonsentrasi di kawasan inti, sementara pada wilayah yang semakin menjauh dari pusat terlihat penurunan intensitas serta pencahayaan yang semakin terfragmentasi. Peta intensitas NTL Cekungan Bandung Tahun 2025 disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Intensitas NTL Cekungan Bandung Tahun 2025

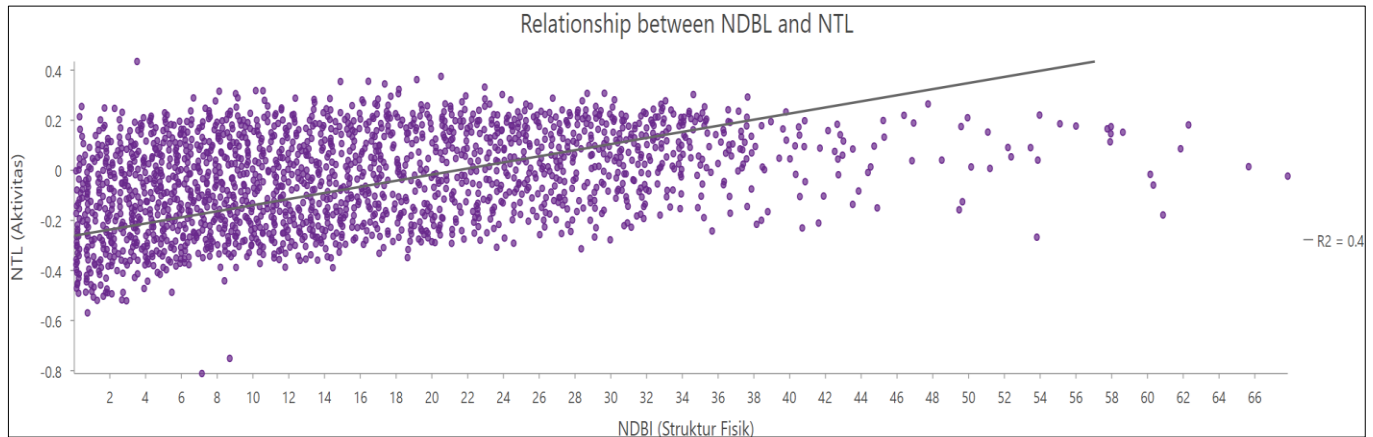
Sumber: Penyusun, 2026

3. Keterkaitan Struktur Fisik dan Aktivitas Malam Cekungan Bandung dalam Analisis Clockboard Zoning

3.1 Korelasi Struktur Fisik dan Aktivitas Malam Cekungan Bandung

Scatter plot pada Gambar 5 memperlihatkan pola sebaran titik yang membentuk tren positif, di mana peningkatan nilai NDBI secara umum diikuti oleh peningkatan nilai NTL. Garis regresi linear yang terbentuk mengikuti

persamaan $y = -0,261 + 0,0121x$, mengindikasikan bahwa setiap kenaikan satu satuan nilai NDBI berkontribusi pada peningkatan nilai NTL sebesar 0,0121 satuan. Meskipun sebaran titik cukup lebar yang mencerminkan heterogenitas spasial kawasan metropolitan, arah tren yang konsisten positif memberikan indikasi awal adanya hubungan searah antara kedua variabel.



Gambar 5. Gambar Scatter Plot Hubungan NDBI dan NTL di Cekungan Bandung Tahun 2025

Sumber: Penyusun, 2026

Uji korelasi Pearson menghasilkan $R = 0,636$ ($R^2 = 0,404$; $p < 0,001$), sedangkan uji Spearman menghasilkan $R = 0,642$ ($p < 0,001$). Konsistensi kedua uji mengonfirmasi adanya korelasi positif yang kuat dan signifikan secara statistik antara NDBI dan NTL di Cekungan Bandung, di mana kawasan dengan kepadatan bangunan lebih tinggi cenderung menunjukkan intensitas cahaya malam yang lebih tinggi pula.

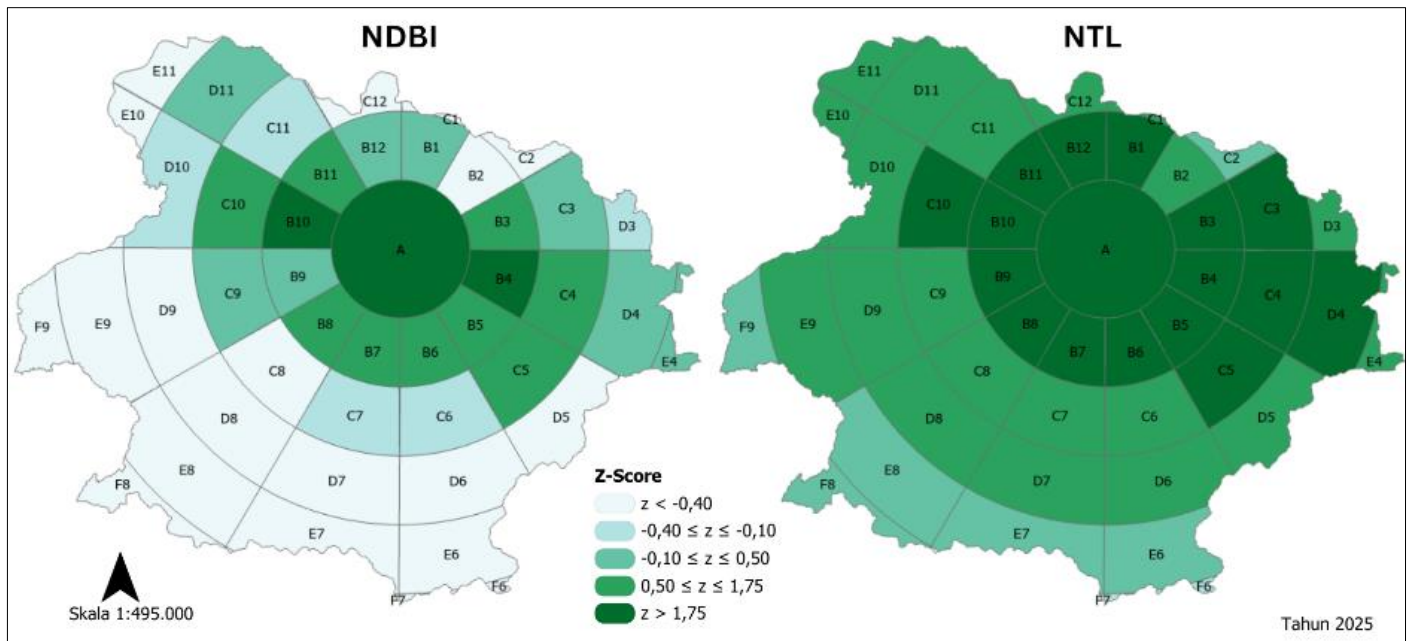
Meski demikian, nilai $R^2 = 0,404$ mengindikasikan bahwa 59,6% variasi NTL tidak dijelaskan oleh NDBI semata, yang mencerminkan adanya kesenjangan antara perkembangan struktur fisik dan intensitas aktivitas malam. Lefebvre (1992) berargumen bahwa ruang perkotaan dibentuk tidak hanya oleh wujud fisiknya, melainkan oleh praktik sosial dan ekonomi yang berlangsung di dalamnya, sehingga kepadatan bangunan dan kepadatan aktivitas tidak selalu bergerak paralel. Batty (2013) memperkuat hal ini dengan menyatakan bahwa intensitas aktivitas perkotaan lebih sensitif terhadap konfigurasi jaringan dan aksesibilitas dibanding kepadatan fisik bangunan.

3.2 Keterkaitan Struktur Fisik dan Aktivitas Malam Cekungan Bandung dalam Clockboard Zoning

Hasil normalisasi data pada peta NDBI (Gambar 5) menggunakan Z-score memperlihatkan rentang yang cukup lebar pada kawasan Cekungan Bandung. Hasil nilai yang dihasilkan yaitu -1,20 pada nilai minimum dan 3,229 pada nilai maksimum. Dari 45 zona clockboard yang dihasilkan, sebanyak 3 zona memiliki nilai sangat tinggi, seluruhnya terkonsentrasi di zona inti (A dan B) yang kemudian menyebar ke area B dan C. Sebaliknya, pada

sisi lingkaran terluar terlihat 20 zona yang berada pada kategori rendah, terutama pada ring luar dan sektor selatan-barat daya. Hal ini memperlihatkan bahwa area tersebut sebagian besar masih didominasi oleh area non-terbangun. Pola ini juga menunjukkan bahwa ekspansi fisik kawasan terbangun di Cekungan Bandung telah meluas ke arah tertentu dan hingga ring C (Gambar 5), namun tetap terkonsentrasi di pusat kawasan Cekungan Bandung, yaitu Kota Bandung.

Peta NTL (Gambar 5) menunjukkan adanya aktivitas malam yang bervariasi di kawasan Cekungan Bandung dengan nilai Z-score minimum -0,474 dan maksimum 3,585. Terdapat sebanyak 17 zona berada pada kategori sangat tinggi yang terkonsentrasi pada pusat kawasan Cekungan Bandung dan ke arah Timur, dari lingkaran A hingga D4. Hal tersebut menunjukkan pusat aktivitas ekonomi dan sosial yang tetap dominan pada malam hari. Hasil dari NTL hanya terdapat 1 zona dengan Z-score rendah ($z < -0,40$), yaitu di F7. Pada lingkaran terluar NTL, sebanyak 5 zona tergolong kategori sedang ($-0,10 < z < 0,50$) yang memperlihatkan bahwa seiring bertambahnya jarak dari pusat kota, intensitas aktivitas malam hari ikut menurun. Jika dibandingkan dengan Peta NDBI, penurunan intensitas NTL berlangsung lebih cepat ke arah pinggiran. Fenomena ini menunjukkan bahwa meskipun struktur fisik terbangun telah meluas, aktivitas malam tetap lebih terfokus pada pusat dan beberapa koridor. Perbedaan gradien antara intensitas NDBI dan NTL dapat dilihat pada Gambar 6 yang mengindikasikan adanya perbedaan laju perkembangan bentuk fisik dan fungsi aktivitas perkotaan di Cekungan Bandung.



Gambar 6. Peta Sandingan NDBI dan NTL yang diolah menggunakan Clockboard Zone Tahun 2025

Sumber: Penyusun, 2026

Selanjutnya, kedua data tersebut kemudian disandingkan. Proses penyandingan data ini dilakukan untuk menampilkan nilai skor pada NDBI dan NTL pada setiap zona clockboard. Hal ini dilakukan untuk

memudahkan dalam melihat keterkaitan antara struktur fisik dan aktivitas malam secara spasial Hasil sandingan lebih detil dijelaskan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Skor dan Klasifikasi

No	Kode	Fisik (NDBI)	Aktivitas (NTL)	Skor	Klasifikasi	No	Kode	Fisik (NDBI)	Aktivitas (NTL)	Skor	Klasifikasi
1	A	5	5	10	Sektor Inti/Pusat Kota	24	C11	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang
2	B1	3	5	8	Sektor Dominan Berkembang	25	C12	2	4	6	Sektor Transisi
3	B2	2	4	6	Sektor Transisi	26	D3	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang
4	B3	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	27	D4	3	5	8	Sektor Dominan Berkembang
5	B4	5	5	10	Sektor Inti/Pusat Kota	28	D5	2	4	6	Sektor Transisi
6	B5	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	29	D6	2	4	6	Sektor Transisi
7	B6	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	30	D7	2	4	6	Sektor Transisi
8	B7	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	31	D8	2	4	6	Sektor Transisi
9	B8	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	32	D9	2	4	6	Sektor Transisi
10	B9	3	5	8	Sektor Dominan Berkembang	33	D10	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang
11	B10	5	5	10	Sektor Inti/Pusat Kota	34	D11	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang
12	B11	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	35	E4	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang
13	B12	3	5	8	Sektor Dominan Berkembang	36	E6	2	3	5	Sektor Transisi
14	C1	2	4	6	Sektor Transisi	37	E7	2	3	5	Sektor Transisi
15	C2	2	3	5	Sektor Transisi	38	E8	2	3	5	Sektor Transisi
16	C3	3	5	8	Sektor Dominan Berkembang	39	E9	2	4	6	Sektor Transisi
17	C4	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	40	E10	2	4	6	Sektor Transisi
18	C5	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota	41	E11	2	4	6	Sektor Transisi
19	C6	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang	42	F6	2	3	5	Sektor Transisi
20	C7	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang	43	F7	2	2	4	Sektor Perifer Berkembang
21	C8	2	4	6	Sektor Transisi	44	F8	2	3	5	Sektor Transisi
22	C9	3	4	7	Sektor Dominan Berkembang	45	F9	2	3	5	Sektor Transisi
23	C10	4	5	9	Sektor Inti/Pusat Kota						

Sumber: Penyusun, 2026

Distribusi tipologi hasil klasifikasi bivariat menunjukkan bahwa keterkaitan antara struktur fisik terbangun dan intensitas aktivitas malam di Cekungan Bandung bersifat kuat dan konsisten. Dari total 45 zona, sebesar 26,7% zona di Kawasan Cekungan Bandung ini tergolong zona Sekotr Inti/Pusat Kota terbangun yang dicirikan dengan NDBI Tinggi-Sangat Tinggi dan NTL Sangat Tinggi. Kategori Sektor Dominan Berkembang, yaitu zona yang memiliki intensitas aktivtias malam sedang-tinggi dan tingkat bangunan sedang-tinggi sebanyak 28,89% atau 13 zona (Tabel 5). Temuan ini menunjukkan bahwa ekspansi fisik kawasan Cekungan Bandung selalu disertai oleh intensifikasi fungsi aktivitas yang menunjukkan hubungan bentuk-fungsi relatif sinkron.

Zona Sektor Transisi mencakup 19 zona atau 42,22% yang rata-rata terkonsentrasi pada area lingkaran luar, artinya memiliki nilai NDBI sedang dan NTL sedang. Pada analisis *clockboard* menunjukkan bahwa intensitas aktivitas malam terus menurun seiring dengan bertambahnya jarak dari pusat kota. Pola ini memperlihatkan gejala *radial-decay* yang tidak sepenuhnya isotropik karena koridor aktivitas yang cenderung muncul kuat pada sektor barat laut (zona B10-B11, C10-C11 (Kab. Bandung: Kec. Margaasih, Kab. Bandung Barat: Kec. Batujajar, Kec. Cihampelas, Kec. Ngamprah, Kec. Padalarang; Kota Cimahi: Kec. Cimahi Tengah dan Kec. Cimahi Selatan)) dan arah timur laut (zona B3-B4, C3-C4 (Kab. Bandung: Kec. Cilengkrang, Kec. Cileunyi, Kec. Cimendan; Kota Bandung: Kec. Arcamanik, Kec. Cibiru, Kec. Buah Batu, Kec. Cinambo, Kec. Mandalajati, Kec. Panyileukan, Kec. Ujung Berung; Kab. Sumedang: Kec. Jatinangor, Kec. Sukasari; Kab. Bandung: Kec. Bojongsoang, Kec. Cileunyi, Kec. Rancaekek, Kec. Solokan Jeruk) yang mengikuti jaringan transportasi utama. Fenomena anistropi perkembangan ini sejalan dengan teori bahwa ekspansi kota mengikuti jaringan aksesibilitas dan koridor ekonomi, tidak hanya berdasarkan jarak geometrik dari pusat (Afrianto & Rendra, 2023).

Namun, terdapat sejumlah zona yang menunjukkan ketidak sesuaian antara struktur fisik dan intensitas aktivtias perkotaan, khususnya pada kombinasi nilai NTL tinggi dengan NDBI yang relatif lebih rendah. Peristiwa ini teridentifikasi pada zona B11, B12, D6, D7, D8, D9, dan E10 (Kab. Bandung Barat: Kec. Cisarua, Kec. Ngamprah, Kec. Padalarang; Kota Cimahi: Kota Cimahi Utara; Kab. Bandung: Kec. Kertasari, Kec. Pacet, Kec. Pengalengan, Kec. Ciwidey, Kec. Pasir Jambu, Kec. Gununghalu, Kec. Cipuendeuy). Jika dilihat berdasarkan klasifikasi masih tergolong sektor transisi hingga dominan berkembang, tetapi kondisi mencerminkan gejala *morphological lag*, yaitu ketika intensitas aktivitas berkembang lebih cepat dibandingkan pembentukan struktur fisik kawasan.

Jika dikaitkan dengan kondisi riil wilayah Cekungan Bandung, pola ini kemungkinan merepresentasikan kawasan koridor timur seperti wilayah selatan-timur yang banyak berkembang sebagai kawasan industri,

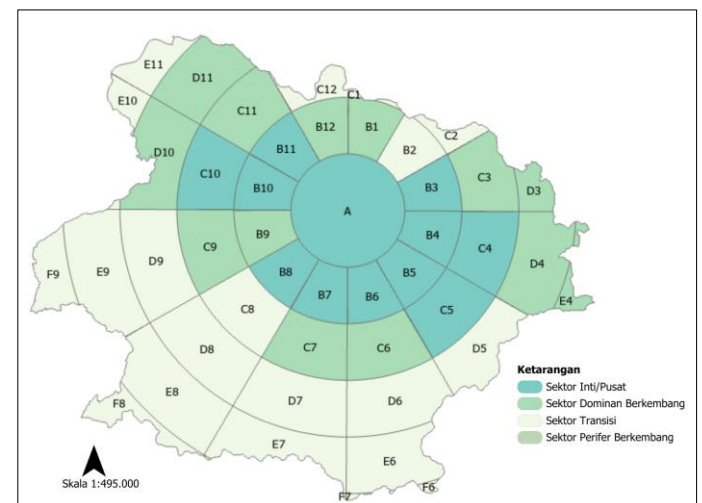
pergudangan, dan transportasi. Aktivitas tersebut menghasilkan intensitas NTL tinggi akibat aktivitas mobilitas malam hari, namun belum sepenuhnya diikuti dengan morofologi perkotaan. Temuan ini menunjukkan bahwa proses urbanisasi di Cekungan Bandung tidak selalu dimulai dari densifikasi fisik, tetapi juga dapat didorong oleh intensifikasi aktivitas fisik berbasis koridor yang kemudian diikuti dengan perubahan struktur ruang secara bertahap. Untuk lebih jelas dapat di lihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Tipologi NDBI dan NTL

No	Tipologi	Skor	Jumlah
1	Sektor Inti/Pusat Kota	9-10	12
2	Sektor Dominan Berkembang	7-8	13
3	Sektor Transisi	5-6	19
4	Sektor Perifer Berkembang	3-4	1
5	Non-Urban	1-2	0

Sumber: Penyusun, 2026

Berdasarkan hasil analisis, tidak adanya kategori zona non-urban dan dominannya koridor aktivitas ekonomi malam di kawasan Cekungan Bandung berkembang secara ko-evolutif atau berkembang secara beriringan yang saling mempengaruhi, antara pembangunan kawasan terbangun dengan peningkatan fungsi aktivitas. Peta tipologi NDBI dan NTL disajikan pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Peta Tipologi NDBI dan NTL

Sumber: Penyusun, 2026

Diskusi

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa struktur fisik dan aktivitas perkotaan di Cekungan Bandung tidak berkembang secara linier maupun sepenuhnya terpadu, melainkan membentuk konfigurasi spasial yang kompleks dan terpisah-pisah. Integrasi indikator morfologi fisik berbasis NDBI dan indikator aktivitas berbasis NTL menunjukkan bahwa kawasan dengan kepadatan terbangun tinggi tidak selalu berhubungan dengan intensitas aktivitas yang tinggi, dan begitu pula sebaliknya. Temuan ini juga menegaskan bahwa morfologi kota tidak hanya mencerminkan bentuk fisik, tetapi hasil interaksi dinamis antara struktur ruang,

fungsi ekonomi, dan pola aktivitas manusia dalam lintasan waktu tertentu.

Secara morfologis, kepadatan fisik di Cekungan Bandung masih menunjukkan kecenderungan konsentris yang kuat dengan inti utama di Kota Bandung dan Cimahi, sebagaimana diidentifikasi oleh (Wijaya *et al.*, 2020). Namun, penelitian ini memperluas pemahaman tersebut dengan menunjukkan bahwa perluasan fisik ke pinggiran wilayah tidak selalu dilakukan dengan menigntsifkan aktivitas akibat dari penurunan NTL di banyak daerah pinggiran kota. Fenomena menunjukkan terjadinya keterlambatan morfologis atau keadaan di mana perkembangan fisik kota mencerminkan fungsi dan aktivitasnya. Berdasarkan teori morfologi perkotaan, kondisi ini sejalan dengan pandangan Conzenian yang menekankan bahwa perubahan bentuk fisik sering kali merepresentasikan fase transisi, tidak hanya transformasi sosial-ekonomi yang berlangsung secara terus-menerus (Whitehand, 2007).

Sementara itu, hasil analisis juga menunjukkan keberadaan zona-zona aktivitas dengan intensitas NTL tinggi pada kawasan yang secara fisik tidak tergolong paling padat/tinggi. Zona ini umumnya berhubungan dengan pusat kegiatan ekonomi baru, koridor transportasi utama, dan simpul jaringan perkotaan, sehingga memperkuat bukti bahwa aktivitas di perkotaan lebih sensitif terhadap konfigurasi jaringan, aksesibilitas, dan fungsi ruang dibandingkan kepadatan bangunan. Temuan ini juga selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan Afrianto dan Rendra (2023) di Kota Malang serta Prasetyo *et al.* (2025) di Kabupaten Pasuruan, yang menunjukkan bahwa NTL mampu mengungkap pusat dan sub-pusat aktivitas yang tidak selalu berimpit dengan pusat morfologi fisik tradisional.

Dalam kerangka teori polisentrisme, hasil penelitian ini menunjukkan tengah mengalami pergeseran menuju struktur metropolitan yang semakin polisentris. Munculnya sejumlah kluster aktivitas dengan intensitas NTL tinggi di luar pusat kota historis mencerminkan diferensiasi fungsi ruang yang lazim terjadi pada wilayah metropolitan yang sedang berkembang. Namun, struktur yang terbentuk berbeda dari model polisentris ideal yang ditopang oleh integrasi jaringan dan keseimbangan fungsi (Batty, 2013), struktur yang teridentifikasi di Cekungan Bandung cenderung bersifat asimetris dan terfragmentasi. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan sub-pusat lebih banyak dipengaruhi oleh dinamika pasar lahan dan aksesibilitas transportasi dibandingkan oleh strategi tata ruang yang koheren.

Berdasarkan perspektif metodologis dan perencanaan, hasil ini menguatkan kritik terhadap penggunaan indikator morfologi fisik tunggal dalam memahami dinamika perkotaan. Sebagaimana dikemukakan oleh Wang *et al.* (2022), menegaskan bahwa adanya keterbatasan pemahaman pada pemetaan fisik dengan menggunakan *remote sensing* apabila tidak disertai

interpretasi yang mengaitkan bentuk fisik dengan proses sosial-ekonomi. Integrasi NDBI dan NTL dalam penelitian ini memungkinkan pembacaan morfologi kota yang lebih bermakna dengan memperlakukan bentuk dan fungsi sebagai dua dimensi yang saling melengkapi. Ketidakesesuaian spasial antara kepadatan fisik dan intensitas aktivitas juga memiliki implikasi penting bagi efisiensi ruang dan kualitas lingkungan perkotaan, sehingga morfologi kota dapat berfungsi sebagai *diagnostic tool* untuk mengidentifikasi ketidakseimbangan struktural dalam sistem perkotaan (A. Lefebvre *et al.*, 2016).

KESIMPULAN

Analisis NDBI, NTL, dan *clockboard zoning* menunjukkan bahwa struktur fisik dan aktivitas perkotaan di Cekungan Bandung berkembang tidak sepenuhnya sinkron dan membentuk pola spasial yang bersifat konsentris-sektoral. NDBI mengindikasikan pemusatan kuat kerapatan bangunan pada kawasan inti metropolitan, sementara NTL memperlihatkan distribusi aktivitas malam yang lebih luas namun menurun lebih cepat ke arah pinggiran dan mengikuti koridor tertentu. Perbedaan gradien spasial antara kedua indikator ini menegaskan bahwa intensifikasi aktivitas tidak selalu sejalan dengan ekspansi fisik kawasan terbangun. Integrasi NDBI dan NTL melalui *clockboard zoning* mengungkap dominasi Sektor Transisi dan Sektor Dominan Berkembang, dengan Sektor Inti/Pusat Kota yang relatif terkunci pada ring dalam dan sektor tertentu. Pola ini menunjukkan adanya *morphological lag* serta kecenderungan menuju struktur metropolitan polisentris yang asimetris dan berbasis koridor, bukan terdistribusi secara seimbang. Temuan ini menegaskan bahwa pemodelan spasial berbasis integrasi struktur fisik dan aktivitas malam memberikan pemahaman yang lebih utuh terhadap dinamika perkotaan Cekungan Bandung, sekaligus menjadi dasar empiris untuk mengidentifikasi ketidakseimbangan struktural dalam perencanaan metropolitan yang lebih adaptif.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Dari sisi data, NDBI berbasis Sentinel-2 hanya merepresentasikan keberadaan permukaan terbangun secara fisik tanpa membedakan fungsi ruang di dalamnya, sementara data NTL dari VIIRS *Black Marble* dengan resolusi 500 meter kurang optimal untuk analisis pada zona-zona berukuran kecil dan area berdensitas rendah di wilayah perifer cekungan (Gibson *et al.*, 2021). Selain itu, NTL hanya merekam aktivitas malam hari sehingga aktivitas ekonomi dan sosial yang dominan pada siang hari tidak tertangkap sepenuhnya. Dari sisi metode, penggunaan titik pusat tunggal dalam *clockboard zoning* mengandung asumsi monosentris yang dapat mereduksi kompleksitas struktur metropolitan yang sesungguhnya, sementara sifat analisis yang *cross-sectional* membatasi kemampuan penelitian ini untuk menangkap dinamika perubahan temporal. Penelitian ini memberikan beberapa peluang untuk

pengembangan lebih lanjut, di antaranya:

1. Analisis temporal *time series* menggunakan data NDBI dan NTL secara berurutan untuk mengidentifikasi trajektori perkembangan setiap zona;
2. Integrasi data aktivitas siang hari seperti data mobilitas untuk melengkapi gambaran yang hanya tertangkap oleh NTL;
3. Pengembangan *clockboard zoning* dengan *multiple center* untuk mengakomodasi struktur metropolitan yang bersifat polisentris; dan
4. Penerapan pendekatan serupa pada kawasan metropolitan lain di Indonesia untuk membangun pemahaman komparatif.

REKOMENDASI

Berdasarkan peta tipologi NDBI dan NTL, arah perencanaan kawasan metropolitan Cekungan Bandung dapat dibedakan secara spasial sesuai karakter struktur-aktivitas masing-masing zona. Sektor Inti/Pusat Kota, yang dicirikan oleh intensitas fisik dan aktivitas yang sama-sama tinggi, dapat diarahkan pada pengendalian intensitas melalui optimalisasi fungsi ruang dan peningkatan kapasitas infrastruktur bukan ekspansi fisik lanjutan di Kota Bandung dan Cimahi selaras dengan strategi pengendalian beban kawasan inti yang diamanatkan Perpres No. 45 Tahun 2018 tentang RTR Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung, serta instrumen KDB/KLB/KDH yang diatur dalam RTRW Kota Bandung (RTRW) Kota Bandung Perda No. 5 Tahun 2022 (Presiden Republik Indonesia, 2018; Pemerintah Kota Bandung, 2022).

Sektor Dominan Berkembang yang dalam penelitian ini teridentifikasi di koridor barat laut dan timur laut, mencakup Kecamatan Ngamprah, Padalarang, Jatiningor, dan Cileunyi, dapat berfungsi sebagai subpusat metropolitan melalui penyelarasan pembangunan fisik dan aktivitas ekonomi; penguatan fungsi kawasan ini sekaligus merupakan operasionalisasi amanat RTR KPCB untuk mendistribusikan beban dari kawasan inti ke 15 kawasan perkotaan sekitarnya guna mengendalikan *urban sprawl* (Presiden Republik Indonesia, 2018), dan dapat diterjemahkan lebih lanjut melalui RDTR yang tengah disusun sebagai tindak lanjut RTRW Kota Bandung. Pada Sektor Transisi yang mendominasi wilayah cekungan, kebijakan perencanaan dapat difokuskan pada penajaman fungsi ruang untuk mereduksi ketidakseimbangan struktur-aktivitas di wilayah Kabupaten Bandung, prioritas ini dapat diintegrasikan ke dalam penyusunan RDTR berbasis Wilayah Pengembangan sesuai RTRW Perda No. 1 Tahun 2024, dengan menjadikan pola *morphological lag* yang teridentifikasi di koridor timur-selatan mencakup Kecamatan Kertasari, Pacet, Pengalengan, dan Ciwidey sebagai basis penetapan intensitas ruang (Pemerintah Kabupaten Bandung, 2024).

Sementara itu, Sektor Perifer Berkembang dapat diposisikan sebagai zona penyangga dengan pengendalian konversi lahan dan penguatan fungsi lokal, sesuai arahan kawasan lindung dalam RTRW Kabupaten Bandung yang sama. Secara keseluruhan, integrasi NDBI dan NTL melalui pemodelan zonal berbasis *clockboard* dapat dimanfaatkan sebagai dasar empiris dalam merumuskan arah perencanaan metropolitan yang lebih adaptif, dengan menggeser pendekatan dari ekspansi berbasis jarak menuju pengelolaan perkembangan kota yang mempertimbangkan arah, fungsi, dan tahapan perkembangan kawasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, A., Widiatmaka, W., Munibah, K., & Firmansyah, I. (2023). Pola Spasial Perubahan Tutupan Lahan/Penggunaan Lahan Menggunakan Google Earth Engine di Kabupaten Majalengka. *Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Kota*, 19(4), 447-463. <https://doi.org/10.14710/pwk.v19i4.46254>
- Afrianto, F., Hariyanto, A. D., & Tucunan, K. P. (2025). Nighttime Lights as Indicators of Energy Efficiency Across Urban Morphologies in Malang City. *Journal of Regional and City Planning*, 36(1), 68-91. <https://doi.org/10.5614/jpwk.2025.36.1.5>
- Afrianto, F., & Rendra. (2023). *Morfologi Kota Malang : Sebuah Tinjauan dari Nighttime Light Satellite Imagery*. 3(2).
- Andrade, C. (2021). Z Scores, Standard Scores, and Composite Test Scores Explained. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 43(6), 555-557. <https://doi.org/10.1177/02537176211046525>
- Batty, M. (2013). *A proposal for a new way to understand cities and their design not as artifacts but as systems composed of flows and networks*. The MIT Press.
- BPS. (2025). *Jawa Barat Dalam Angka Tahun 2025*.
- Fuadina, L. N., Rustiadi, E., & Pravitasari, A. E. (2021). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Urban Sprawl di Kawasan Cekungan Bandung. *TATALOKA*, 23(1), 105-114. <https://doi.org/10.14710/tataloka.23.1.105-114>
- Gibson, J., Olivia, S., Boe-Gibson, G., & Li, C. (2021). Which night lights data should we use in economics, and where? *Journal of Development Economics*, 149, 102602. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2020.102602>
- Lefebvre, A., Sannier, C., & Corpetti, T. (2016). Monitoring Urban Areas with Sentinel-2A Data: Application to the Update of the Copernicus High Resolution Layer Imperviousness Degree. *Remote Sensing*, 8(7), 606. <https://doi.org/10.3390/rs8070606>
- Lefebvre, H. (1992). *The Production Space*. Wiley.
- Levin, N., Kyba, C. C. M., Zhang, Q., Sánchez de Miguel, A., Román, M. O., Li, X., Portnov, B. A., Molthan, A. L., Jechow, A., Miller, S. D., Wang, Z., Shrestha, R. M., & Elvidge, C. D. (2020). Remote sensing of night lights: A review and an outlook for the future.

- Remote Sensing of Environment*, 237, 111443. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111443>
- Lovelace, R., Tennekes, M., & Carlino, D. (2021). *ClockBoard: a zoning system for urban analysis*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/vncgw>
- Mukhoriyah, M., Arifin, S., Dewi, E. K., & Silvia, S. (2021). Analysis of Development Patterns of Built Land and Spatial Structure in Bandung City Using Landsat 8 Image Data. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(1), 36–42. <https://doi.org/10.14710/jil.19.1.36-42>
- Murtadho, A., Pravitasari, A. E., Munibah, K., Saizen, I., & Rustiadi, E. (2022). Controlling the Urban Physical Development in Karawang and Purwakarta Regencies using Quantitative Zoning Approach. *Indonesian Journal of Geography*, 54(2). <https://doi.org/10.22146/ijg.70358>
- Njambi, R. (2022). *An Introduction to Zonal Statistics*. Tech. <https://up42.com/blog/an-introduction-to-zonal-statistics>
- Prasetyo, P., Listyawati, R. N., Alfiah, R., Wahyuningtyas, L., & Rambe, S. S. U. (2025). *Urban Morphology and Nighttime Lights: A Spatial Modelling Study in Pasuruan Regency* (pp. 14–23). https://doi.org/10.2991/978-94-6463-920-9_3
- Putro, D. H., Pramana, S., & Hendrawan, D. (2025). Socioeconomic impact of COVID-19 restrictions in Bali: A nighttime light analysis. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 14(1), 93–110. <https://doi.org/10.52813/jei.v14i1.220>
- Sakti, A. D., Deliar, A., Hafidzah, D. R., Chintia, A. V., Anggraini, T. S., Ihsan, K. T. N., Virtriana, R., Suwardhi, D., Harto, A. B., Nurmaulia, S. L., Aritenang, A. F., Riqqi, A., Hernandi, A., Soeksmantono, B., & Wikantika, K. (2024). Machine learning based urban sprawl assessment using integrated multi-hazard and environmental-economic impact. *Scientific Reports*, 14(1), 13385. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62001-6>
- Solihin, I. P. S., & Kurniyanto, R. (2021). Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Estimasi Luas Lahan Terbangun dan Tidak Terbangun pada Kota Bandung. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(5), 816–827. <https://doi.org/10.36418/jist.v2i5.150>
- Somantri, L. (2022). Pemetaan mobilitas penduduk di kawasan pinggiran Kota Bandung. *Majalah Geografi Indonesia*, 36(2), 95. <https://doi.org/10.22146/mgi.70636>
- Sunarta, I. N., & Saifulloh, M. (2022). COASTAL TOURISM: IMPACT FOR BUILT-UP AREA GROWTH AND CORRELATION TO VEGETATION AND WATER INDICES DERIVED FROM SENTINEL-2 REMOTE SENSING IMAGERY. *GeoJournal of Tourism and Geosites*, 41(2), 509–516. <https://doi.org/10.30892/gtg.41223-857>
- Ulimaz, M., Dewancker, B. J., & Harfadli, M. M. (2025). City branding through spatial popularity: a data-driven perspective from Balikpapan City as a satellite city of Nusantara Capital City of Indonesia. *City and Built Environment*, 3(1), 19. <https://doi.org/10.1007/s44213-025-00058-3>
- Wang, J., Georganos, S., Kuffer, M., Abascal, A., & Vanhuyse, S. (2022). On the knowledge gain of urban morphology from space. *Computers, Environment and Urban Systems*, 95, 101831. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2022.101831>
- Whitehand, J. W. R. (2007). Conzenian urban morphology and urban landscapes. *6 Th International Space Syntax Symposium*, ii-1-ii-9. http://www.spacesyntaxistanbul.itu.edu.tr/papers/invitedpapers/Jeremy_whitehand.pdf
- Wijaya, R. P., Susilo, B., & Widayani, P. (2020). POLA PERKEMBANGAN MORFOLOGI FISIK KOTA DI CEKUNGAN BANDUNG PERIODE 2009 – 2018. *Jurnal Teknosains*, 10(1), 19. <https://doi.org/10.22146/teknosains.45051>
- Wu, J., Tu, Y., Chen, Z., & Yu, B. (2022). Analyzing the Spatially Heterogeneous Relationships between Nighttime Light Intensity and Human Activities across Chongqing, China. *Remote Sensing*, 14(22). <https://doi.org/10.3390/rs14225695>
- Yu, B., Tang, M., Wu, Q., Yang, C., Deng, S., Shi, K., Peng, C., Wu, J., & Chen, Z. (2018). Urban Built-Up Area Extraction From Log-Transformed NPP-VIIRS Nighttime Light Composite Data. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Letters*, 15(8), 1279–1283. <https://doi.org/10.1109/LGRS.2018.2830797>
- Zhao, M., Zhou, Y., Li, X., Zhou, C., Cheng, W., Li, M., & Huang, K. (2020). Building a Series of Consistent Night-Time Light Data (1992–2018) in Southeast Asia by Integrating DMSP-OLS and NPP-VIIRS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 58(3), 1843–1856. <https://doi.org/10.1109/TGRS.2019.2949797>



ANALISIS POLA SPREADING EFFECT DAN BACKWASH EFFECT DALAM MENGEKSPLORASI TEORI GROWTH POLE (STUDI KASUS: KAWASAN PERKOTAAN CEKUNGAN BANDUNG)

Bagas Ghalih Wicaksono*, Adinda Ulya Nur Rahmah E, Thasya Apsari Lazuardi, Sylvia Narulita Destriani
 Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesa No. 10, Kota Bandung, Jawa Barat, Indonesia, 40131

Naskah masuk 10 November 2025; Naskah direvisi 24 Maret 2026; Naskah diterima 4 April 2026

Key Words

Backwash Effect
 Bandung Basin Urban Area
 Growth Pole Theory
 Regional Inequality
 Spreading Effect

Abstract

The Bandung Basin Urban Area is a strategic region contributing over 20% to West Java's GRDP. However, its economic growth faces serious challenges regarding the risk of spatial inequality between the core and peripheral areas. This study aims to analyze these dynamics to identify the tendencies of spreading and backwash effects within the framework of Growth Pole Theory. The methodology employs a mixed approach combining aspatial and spatial analyses using data from the 2018–2024 period. The aspatial analysis, utilizing the Williamson Index and Theil Entropy, confirms a consistent trend of increasing inequality, as indicated by the rise of the Williamson Index from 0.66 (2018) to 0.70 (2024), and the increase of Theil Entropy from 0.15 (2018) to 0.30 (2024). Meanwhile, the spatial analysis using Kernel Density Estimation (KDE) on economic, demographic, and accessibility variables reveals massive concentration patterns. The results demonstrate that the dominance of Bandung City as the core triggers a backwash effect that weakens the hinterland areas, specifically causing a decline in the economic ranking of Cimahi City and West Bandung Regency due to resource migration and the impact of the pandemic. These findings indicate a monopoly of the growth pole. Therefore, strategies to establish secondary growth centers and improve regional accessibility are required to promote a more balanced distribution of development.

Kata Kunci

Backwash Effect
 Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung
 Ketimpangan Wilayah
 Spreading Effect
 Teori Growth Pole

Abstrak

Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung merupakan wilayah strategis yang menyumbang lebih dari 20% PDRB Jawa Barat, namun pertumbuhan ekonominya menghadapi tantangan serius berupa risiko ketimpangan spasial antara wilayah inti dan pinggiran. Penelitian ini hadir untuk menganalisis dinamika tersebut guna mengidentifikasi kecenderungan spreading effect dan backwash effect dalam kerangka Teori Growth Pole. Metode penelitian menerapkan pendekatan campuran aspasial dan spasial menggunakan data periode 2018-2024. Analisis aspasial melalui Indeks Williamson dan Entropi Theil mengonfirmasi tren peningkatan ketimpangan yang konsisten, ditandai dengan kenaikan nilai Indeks Williamson dari 0,66 (2018) menjadi 0,70 (2024), serta peningkatan nilai Entropi Theil dari 0,15 (2018) menjadi 0,30 (2024). Sementara itu, analisis spasial menggunakan Kernel Density Estimation (KDE) pada variabel ekonomi, kependudukan, dan aksesibilitas mengungkapkan pola pemusatan yang masif. Hasil studi membuktikan dominasi Kota Bandung sebagai inti (core) memicu backwash effect yang melemahkan wilayah penyangga, khususnya penurunan peringkat ekonomi Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat akibat migrasi sumber daya dan dampak pandemi. Temuan ini mengindikasikan terjadinya monopoli kutub pertumbuhan, sehingga diperlukan strategi pembentukan pusat pertumbuhan sekunder dan pemerataan aksesibilitas regional untuk mendorong distribusi pembangunan yang lebih berimbang.

PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi wilayah merupakan agenda fundamental dalam pembangunan nasional karena berkaitan langsung dengan kesejahteraan masyarakat. Namun, realitas menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi kerap tidak disertai pemerataan, menjadikan ketimpangan wilayah sebagai isu krusial dalam pembangunan regional di Indonesia (Adryawning & Widiyanto, 2025). Studi empiris mengindikasikan

bahwa aglomerasi ekonomi di wilayah perkotaan cenderung memicu ketimpangan, di mana pertumbuhan yang terkonsentrasi di wilayah inti justru memperkuat disparitas ekonomi antarwilayah dalam suatu provinsi atau wilayah metropolitan (Mukhlis *et al.*, 2025). Merespons hal tersebut, pemerintah menetapkan strategi pengembangan pusat pertumbuhan baru, salah satunya melalui Peraturan Presiden (Perpres) Nomor 45

* corresponding author: bagasghalih@gmail.com

Tahun 2018 yang menetapkan Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung sebagai Kawasan Strategis Nasional (KSN) dengan fokus pada peran ekonomi, jasa, dan industri berteknologi tinggi. Sebagai kawasan metropolitan utama, Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung memiliki peran strategis dengan menyumbang lebih dari 20% terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Jawa Barat (BPS Provinsi Jawa Barat, 2025). Meskipun penetapan KSN tersebut sejatinya bertujuan untuk memacu pemerataan perkembangan wilayah, realitas empiris saat ini justru menunjukkan bahwa dominasi wilayah inti sering kali menimbulkan pola pertumbuhan yang tidak merata bagi wilayah penyangga di sekitarnya (Saepulloh *et al.*, 2025). Fenomena dominasi ini berpotensi memicu *backwash effect* (menyedot potensi wilayah penyangga) alih-alih menyebarkan kesejahteraan (*spreading effect*) sebagaimana dijelaskan dalam perspektif Teori *Growth Pole* (Tarigan, 2005). Jika tren polarisasi ekonomi ini terus berlanjut tanpa evaluasi dan intervensi kebijakan tata ruang yang integratif, ketimpangan sosial-ekonomi di wilayah metropolitan ini berisiko memicu berbagai masalah urban yang serius. Oleh karena itu, penelitian ini sangat krusial untuk segera mengeksplorasi kecenderungan efek pertumbuhan tersebut agar keseimbangan struktur ruang di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dapat diwujudkan.

Berdasarkan konteks tersebut, penelitian ini difokuskan untuk menjawab permasalahan utama mengenai bagaimana kinerja ekonomi wilayah di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung secara aspasial mencerminkan tingkat ketimpangan antarwilayah, serta bagaimana pola pemusatan kinerja perekonomian terbentuk secara spasial di kawasan ini. Lebih jauh, kajian ini juga berupaya menjawab keterkaitan antara hasil analisis aspasial dan spasial tersebut dalam mengidentifikasi kecenderungan *spreading effect* dan *backwash effect* berdasarkan Teori *Growth Pole*. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang cenderung hanya menggunakan satu pendekatan, studi ini secara eksplisit mengintegrasikan pendekatan aspasial dan spasial untuk memberikan validasi empiris yang lebih komprehensif. Selain itu, fokus periode waktu ada pada rentang 2018-2024 guna memberikan kontribusi baru dalam memahami karakteristik *growth pole* ketika bersinggungan dengan isu ekonomi global pasca-pandemi. Menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis dinamika pemusatan dan ketimpangan ekonomi wilayah guna memberikan pemahaman mendalam mengenai struktur interaksi antara wilayah inti dan *hinterland*.

Secara lebih mendalam, studi terdahulu mayoritas masih berfokus pada ketimpangan aspasial makro (Adryawning & Widiyanto, 2025; Mukhlis *et al.*, 2018) atau terbatas pada identifikasi pola *core-periphery* (Saepulloh *et al.*, 2025), kebaharuan penelitian ini terletak pada integrasi analisis aspasial (skala kabupaten/kota) dan spasial (skala kecamatan). Ketimpangan ekonomi

diukur menggunakan *Index Williamson*, *Coefficient of Variation*, *Theil Entropy*, dan *Lorenz Curve*, sementara pola pemusatan spasial dipetakan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan metode *Kernel Density Estimation* (KDE). Menggunakan variabel proksi PDRB per kecamatan, kepadatan penduduk, tenaga kerja, sarana perdagangan, dan aksesibilitas secara temporal (2018, 2021, dan 2024), kajian komprehensif ini tidak hanya membuktikan eksistensi ketimpangan, tetapi juga secara empiris melacak dinamika pergeseran *backwash* dan *spreading effect* dari masa guncangan pandemi COVID-19 hingga pemulihannya. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting sebagai landasan evaluasi berbasis bukti (*evidence-based*) yang krusial untuk merumuskan kebijakan pemerataan pertumbuhan di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung.

Ruang lingkup wilayah dalam penelitian ini mencakup Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung yang berada di Provinsi Jawa Barat. Secara administratif, wilayah penelitian meliputi lima daerah yaitu Kota Bandung, Kota Cimahi, Kabupaten Bandung, Kabupaten Bandung Barat (KBB), dan sebagian wilayah Kabupaten Sumedang.

Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung merupakan KSN dari sudut kepentingan ekonomi yang ditetapkan berdasarkan Perpres Nomor 45 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung yang bertujuan sebagai pusat kebudayaan, pusat pariwisata, serta pusat kegiatan jasa dan ekonomi kreatif nasional, yang berbasis pendidikan tinggi dan industri berteknologi tinggi yang berdaya saing dan ramah lingkungan. Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung juga bertujuan untuk memacu pertumbuhan ekonomi kawasan dan wilayah di sekitarnya serta mendorong pemerataan perkembangan wilayah.

Menurut Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 9 Tahun 2022 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2022-2042, Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung ditetapkan sebagai KSN sebagai pendukung fasilitas PKN, PKW dan PKL dengan sektor unggulannya yaitu kawasan pertanian pangan berkelanjutan, industri kreatif, perdagangan dan jasa, pariwisata, perkebunan.

Untuk menjelaskan pemusatan dan ketimpangan kinerja ekonomi wilayah sebagaimana diuraikan sebelumnya, diperlukan landasan teoretis yang mampu menerangkan kecenderungan pertumbuhan ekonomi yang tidak merata secara spasial. Teori *Growth Pole* digunakan dalam penelitian ini karena menjelaskan peran pusat pertumbuhan, keterkaitan antarsektor, serta mekanisme aglomerasi yang membentuk hubungan antara wilayah inti dan *hinterland*, termasuk terciptanya *spreading effect* dan *backwash effect*. Hal ini relevan sebagai dasar analisis dinamika ketimpangan dan pola

pemusatan ekonomi di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung.

Teori *Growth Pole*

Teori *growth pole* yang dikemukakan oleh François Perroux pada tahun 1950-an untuk menjelaskan bahwa pertumbuhan ekonomi tidak terjadi secara merata di dalam suatu wilayah, melainkan terkonsentrasi pada titik atau sektor tertentu yang memiliki daya dorong tinggi (*purposive industries*) (Parr, 1973). Dalam perkembangannya, konsep ini diadaptasi ke dalam perencanaan wilayah, dimana kutub pertumbuhan sering terwujud dalam bentuk kota atau kawasan industri yang berfungsi sebagai pusat pertumbuhan regional (Parr, 1973). Konsentrasi aktivitas ekonomi pada wilayah inti mendorong aglomerasi ekonomi, tenaga kerja, dan infrastruktur. Dampaknya terhadap wilayah sekitar dapat berupa *spreading effect*, yaitu penyebaran pertumbuhan ekonomi ke wilayah sekitar, atau *backwash effect*, yaitu dominasi wilayah inti yang berpotensi menimbulkan ketimpangan perkembangan wilayah (Widyastuti, 2018). Proses tersebut terjadi melalui keterkaitan antar sektor ekonomi, baik melalui *forward* maupun *backward linkages*, yang memperkuat aktivitas ekonomi di sekitar pusat pertumbuhan (Rodrigue, 2025).

METODE

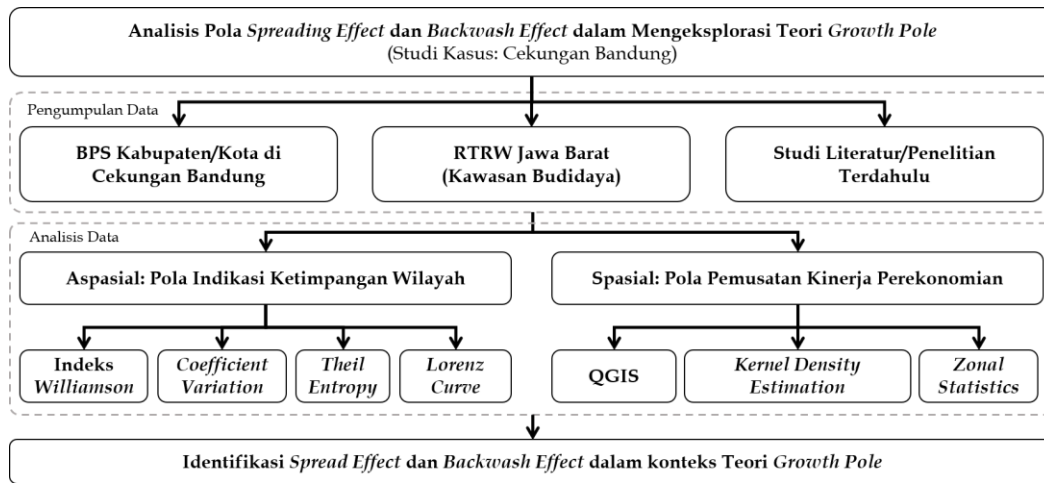
Pada penelitian kali ini, data yang digunakan oleh penulis adalah data sekunder yang berasal dari dokumen statistik oleh Badan Pusat Statistik masing-masing kabupaten/kota yang termasuk ke dalam Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung di tahun 2019, 2022, dan 2025. Lalu, penulis juga mengadopsi data *shapefile* khususnya terkait kawasan budidaya dari Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Provinsi Jawa Barat. Serta, berbagai artikel penelitian terdahulu yang berasal dari sumber yang kredibel.

Selanjutnya, metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu terdiri dari analisis kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif yaitu terdiri dari analisis ketimpangan wilayah dan analisis spasial dengan perangkat *processing* yaitu KDE serta *Zonal Statistics*. Variabel input untuk analisis ketimpangan wilayah

terdiri dari PDRB ADHK kabupaten/kota di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung, Jumlah Penduduk kabupaten/kota di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung, dan Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dimana Kabupaten Sumedang dalam hal ini tidak dilibatkan untuk menghindari bias informasi karena hanya 5 (lima) kecamatan yang termasuk di dalam Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung.

Selanjutnya, variabel input untuk analisis spasial memiliki kerincian data hingga level kecamatan dimana terdiri dari data *proxy* PDRB, kepadatan penduduk, sarana perdagangan, jumlah tenaga kerja, dan indeks aksesibilitas. Asumsi *proxy* yang digunakan untuk mengestimasi PDRB pada level kecamatan ialah dengan melakukan pembagian distribusi nilai PDRB kabupaten/kota dengan luasan kawasan budidaya pada masing-masing kecamatan yang berada di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Penggunaan pendekatan *proxy* PDRB berbasis distribusi luas kawasan budidaya Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dilakukan karena keterbatasan data PDRB pada level kecamatan. Pendekatan ini merupakan *best available proxy* karena aktivitas ekonomi secara spasial berkorelasi dengan pemanfaatan ruang. Meskipun demikian, intensitas ekonomi tiap penggunaan lahan berbeda, dimana kawasan industri dan perdagangan memiliki kontribusi lebih tinggi dibanding permukiman. Keterbatasan data menyebabkan pembobotan spesifik belum diterapkan, namun analisis diperkuat dengan variabel lain seperti kepadatan penduduk, tenaga kerja, dan sarana perdagangan. Disamping itu, analisis kualitatif yaitu merupakan *desk study* dari berbagai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan konteks penelitian ini.

Pada akhirnya, temuan dari analisis aspasial dan spasial tersebut mampu untuk mengidentifikasi kecenderungan munculnya *spreading effect* atau *backwash effect* dalam konteks Teori *Growth Pole* dalam studi kasus di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dalam mendorong pemerataan pembangunan atau justru memperkuat kesenjangan struktural antar wilayah. Berikut Gambar 1 merupakan bagan alur penelitian yang meringkas operasionalisasi penelitian kali ini.



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian

Dalam kerangka analisis penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *spreading effect* dan *backwash effect* di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Tahap awal adalah melakukan pengumpulan data dari BPS Kota Bandung, RT RW Provinsi Jawa Barat, serta studi literatur. Analisis dilakukan melalui dua pendekatan yaitu analisis aspasial untuk mengukur ketimpangan wilayah menggunakan Indeks Williamson, *Coefficient of Variation*, *Theil Entropy*, dan Kurva Lorenz dan juga menggunakan analisis spasial menggunakan QGIS melalui metode KDE dan *Zonal Statistics* untuk memetakan pemusatan aktivitas ekonomi. Integrasi kedua analisis tersebut digunakan untuk menilai apakah pertumbuhan ekonomi di wilayah inti menghasilkan penyebaran pembangunan atau justru memperkuat ketimpangan wilayah.

Analisis Ketimpangan Wilayah

Dalam melihat indikasi adanya *spreading* ataupun *backwash effect* di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung, indikator ketimpangan wilayah menjadi salah satu perangkat analisis yang dapat digunakan. Pada penelitian ini, digunakan 4 (empat) indikator ketimpangan wilayah yang secara umum terdiri dari *Williamson Index* (Wi), *Coefficient Variation* (CV), *Theil Entropy*, dan *Lorenz Curve*.

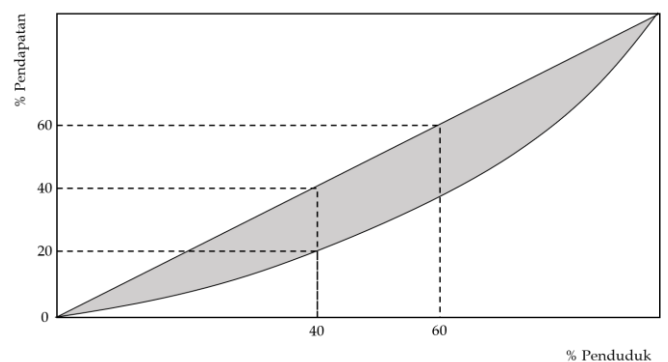
Williamson Index (Wi) merupakan salah satu indeks ketimpangan regional yang seringkali digunakan untuk mengetahui ketimpangan pembangunan antar wilayah. Selain itu, *Williamson Index* (Wi) sendiri dapat menunjukkan indeks variasi pendapatan antar wilayah dalam suatu negara (Sjafrizal, 1997:31). Jika Wi semakin kecil atau mendekati nol maka menunjukkan ketimpangan antar wilayah yang semakin kecil/merata, sebaliknya jika Wi semakin besar atau menjauhi nol maka menunjukkan ketimpangan antar wilayah yang semakin besar/tidak merata.

Lalu, *Coefficient Variation* (CV) merupakan sebuah nilai perbandingan antara standar deviasi dengan nilai rata-rata hitung dari sebuah distribusi (Toisuta *et al.*, 2024). Dalam konteks ketimpangan wilayah, indeks ini digunakan untuk melihat keragaman kinerja

pembangunan antar wilayah dalam suatu kawasan. Semakin besar nilai CV maka semakin besar keragaman wilayahnya atau ketimpangan semakin besar. Selain itu, CV dihitung dengan membandingkan tingkat standar deviasi dari capaian pembangunan wilayah terhadap rata-rata nilai capaian pembangunan wilayah (Fauzi *et al.*, 2019).

Selanjutnya, *Theil Entropy* digunakan untuk memperlihatkan ketimpangan dalam skala yang lebih rinci dalam sub-unit geografis yang lebih kecil. Pertama, indeks ini berguna untuk menganalisis kecenderungan konsentrasi geografis selama periode tertentu. Kedua, indeks ini penting untuk mengkaji gambaran yang lebih rinci mengenai kesenjangan/ketimpangan spasial. Misalnya, ketimpangan antar wilayah dalam suatu negara atau antar sub-unit daerah dalam suatu kawasan (Kuncoro, 2012:87).

Terakhir, *Lorenz Curve* secara umum sering digunakan untuk menggambarkan ketimpangan yang terjadi terhadap distribusi pendapatan masyarakat dalam hal ini digunakan UMK untuk variabelnya. Kurva yang tersaji pada Gambar 2 ini memperlihatkan hubungan secara kuantitatif secara aktual antara persentase penerima pendapatan dengan persentase pendapatan total yang benar-benar mereka terima selama periode tertentu, misalnya, satu tahun (Hariani dan Syahputri, 2020).



Gambar 2. Kurva Lorenz digambarkan pada Sebuah Ilustrasi Lorenz Curve atau Kurva Lorenz

Sumber: Hariani dan Syahputri, 2020 diolah

Bidang persegi/bujur sangkar dengan bantuan garis diagonalnya. Garis horizontal menunjukkan persentase penduduk penerima pendapatan, sedangkan garis vertikal adalah persentase pendapatan. Semakin dekat kurva ini dengan diagonalnya, berarti ketimpangan semakin rendah dan sebaliknya semakin melebar kurva ini menjauhi diagonal berarti ketimpangan yang terjadi semakin tinggi.

Analisis Kernel Density Estimation (KDE)

KDE merupakan suatu pendekatan statistika non-parametrik yang digunakan dalam mengestimasi fungsi distribusi probabilitas dari suatu variabel acak yang bentuk atau model distribusi dari variabel acak tersebut tidak diketahui. menurut Silverman (1986) dalam bukunya yang berjudul "*Density Estimation for Statistics and Data Analysis*", KDE adalah "metode untuk mengestimasi fungsi kepadatan probabilitas dari suatu populasi berdasarkan sampel data dengan menggunakan fungsi kernel sebagai dasar estimasi, dimana kernel adalah fungsi simetris non-negatif yang mengukur kontribusi dari setiap titik data dalam estimasi" yang dapat dilihat pada Persamaan 1 di bawah ini.

$$KDE(x) = \frac{1}{Nh} \sum_{n=1}^N K\left(\frac{x-x_n}{h}\right) \dots (1)$$

Keterangan:

N	= Jumlah Sampel Pengamatan
h	= Lebar Bandwidth
K	= Fungsi Kernel
x	= Nilai Data

Metode ini sering digunakan dalam analisis data dan statistik untuk memahami distribusi data dan memprediksi nilai-nilai yang tidak diketahui. Konsep dasar dari KDE adalah mengestimasi fungsi densitas di suatu titik x dengan menggunakan pengamatan disekitarnya. Dengan menggunakan KDE, kita dapat memahami bentuk distribusi data dan mendapatkan wawasan mengenai sifat-sifat statistiknya seperti modus, median, dan kuartil (Sukarsa & Srinadi, 2012).

Analisis Zonal Statistics

Menurut Njambi (2022), *Zonal Statistics* adalah statistik yang dihitung dari nilai-nilai sel raster yang berada dalam zona yang ditentukan oleh dataset raster atau vektor lainnya. *Zonal Statistics* sendiri merangkum nilai-nilai dari kelompok sel tertentu meliputi rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), jumlah (*sum*), dan standar deviasi. Dikarenakan hasil peta raster KDE adalah data kontinu yang menunjukkan intensitas pada setiap *pixel*, rangkuman nilai *Zonal Statistics* yang paling tepat untuk digunakan di dalam penelitian ini adalah rata-rata (*mean*). Disamping itu, nilai *mean* mampu memberikan gambaran konsentrasi dari indikator ekonomi yang terlibat pada seluruh kecamatan di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung sehingga hal tersebut dapat secara efektif melihat indikasi adanya *spreading* ataupun *backwash effect* secara proporsional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini ditinjau dari ketimpangan wilayah di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung hingga hasil analisis spasial untuk melihat pola pemusatan kinerja perekonomian di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Masing-masing hasil analisis tersebut memiliki tujuan untuk melihat secara empiris apakah efek yang ditimbulkan antar wilayah di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung cenderung mengarah pada *spreading effect* atau *backwash effect*.

Kondisi Ketimpangan Wilayah di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung

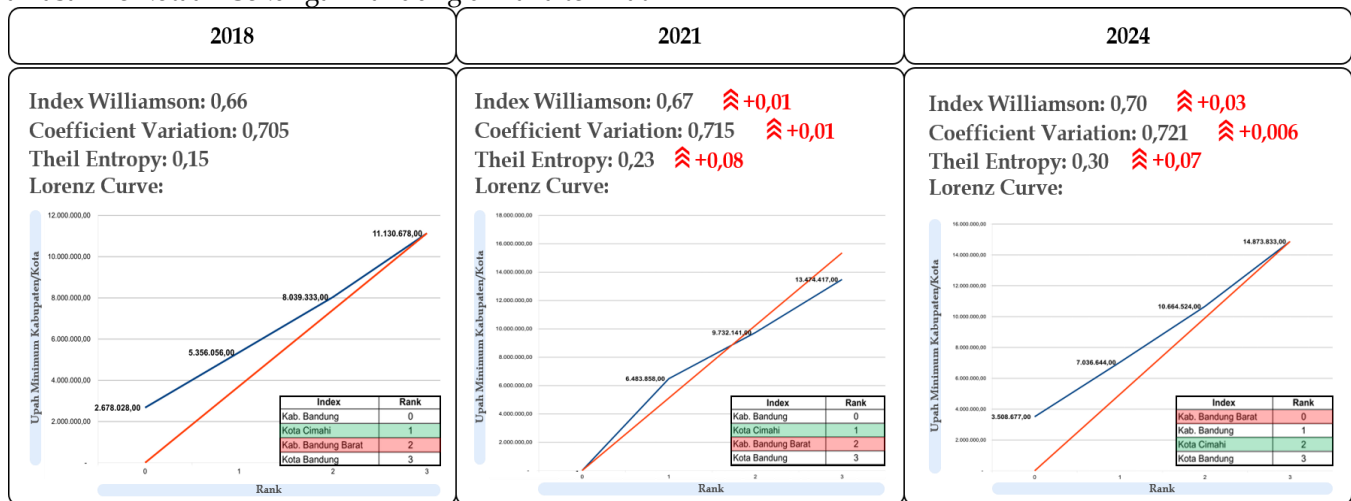
Berdasarkan hasil analisis secara umum memperlihatkan tren peningkatan ketimpangan wilayah secara konsisten dari tahun ke tahun (2018, 2021, dan 2024). Pertama, apabila dilihat dari Indeks Williamson terlihat bahwa terjadi kenaikan nilai indeks secara bertahap dari 0,66 (2018), lalu menjadi 0,67 (2021), hingga mencapai 0,70 (2024). Dalam konteks kewilayahan terlihat bahwa nilai indeks menjauhi 0 (nol) hingga mendekati 1 (satu) yang menjelaskan bahwa terjadi ketimpangan yang semakin melebar antara wilayah inti (*core*) dan pinggiran (*periphery*). Disamping itu, CV juga menunjukkan peningkatan nilai secara konsisten mulai dari 0,705 (2018) hingga 0,721 (2024). Kondisi ini menunjukkan bahwa variasi atau sebaran data terkait dengan kondisi perekonomian antar wilayah kabupaten/kota di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung semakin meningkat yang mengindikasikan adanya peningkatan ketimpangan antar wilayahnya. Hal ini juga sejalan dengan nilai *Theil Entropy* yang mengalami peningkatan paling signifikan dibandingkan 2 (dua) indeks sebelumnya mulai dari 0,15 (2018) hingga 0,30 (2024). Kondisi ini mempertegas adanya ketimpangan wilayah di dalam kelompok kabupaten/kota pada Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dimana secara indeks *Theil Entropy* ketimpangan meningkat dua kali lipat dalam kurun waktu 6 tahun.

Peningkatan ketimpangan yang terekam pada lonjakan nilai Indeks Williamson dan Entropi Theil tersebut pada dasarnya didorong oleh kuatnya dominasi Kota Bandung sebagai wilayah inti (*core*) yang memicu fenomena *backwash effect* terhadap wilayah penyangga sekitarnya. Secara empiris, pelebaran ketimpangan ini disebabkan oleh beberapa faktor utama. Pertama, terjadinya migrasi tenaga kerja produktif, seperti yang dialami oleh Kota Cimahi, menuju wilayah inti akibat keterbatasan lapangan pekerjaan lokal untuk menyerap angkatan kerja tersebut. Kedua, tingginya kerentanan ekonomi di wilayah pinggiran seperti KBB akibat hantaman pandemi COVID-19 yang secara persisten memukul sektor basis mereka, yakni pariwisata dan UMKM. Guncangan ini juga semakin diperparah oleh ketimpangan distribusi investasi asing dan domestik di wilayah tersebut. Berbagai dinamika inilah yang menyebabkan sumber daya dan aktivitas ekonomi

tersedot ke wilayah inti, sementara wilayah penyangga mengalami pelemahan kinerja ekonomi.

Selanjutnya, apabila dilihat dari *Lorenz Curve*, dapat dilihat bahwa garis biru (distribusi pendapatan aktual) semakin melengkung menjauhi garis oranye (garis pemerataan sempurna). Hal ini menunjukkan bahwa distribusi pendapatan atau kesejahteraan antar wilayah kabupaten/kota di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung hanya terkonsentrasi pada wilayah-wilayah tertentu saja seperti Kota Bandung dan Kota Cimahi sedangkan untuk kabupaten lainnya tertinggal jauh dibawah garis rata-rata. Masih dalam interpretasi dari *Lorenz Curve*, dihasilkan Rank kabupaten/kota di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dimana terlihat

adanya pergeseran dari tahun 2018 hingga 2024. Pertama, apabila dilihat dari Kota Cimahi mengalami peningkatan 1 (satu) rank dari rank 3 ke 2 namun peningkatan ini tidak signifikan sehingga dapat dikatakan bahwa Kota Cimahi cenderung mengalami stagnansi. Namun, untuk KBB mengalami penurunan 2 (dua) rank dari rank 2 ke 0 yang menunjukkan bahwa adanya pelemahan distribusi nilai ekonomi jika dibandingkan dengan kabupaten/kota lainnya. Berbeda dengan Kota Bandung yang secara konsisten selalu mendominasi distribusi nilai ekonomi terhadap kabupaten/kota lainnya di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung dalam 6 tahun terakhir yang tersaji pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Hasil Analisis Ketimpangan Wilayah Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung Tahun 2018, 2021, dan 2024

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Pada akhirnya, dari hasil analisis spasial yang dilihat dari segi ketimpangan wilayah dapat ditunjukkan bahwa Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung saat ini sedang mengalami polarisasi ekonomi yang kuat. Kota Bandung sebagai *Growth Pole* masih berada pada tahap menyedot potensi wilayah sekitar (*backwash effect*) daripada menyebarkan kemakmuran (*spreading effect*). Jika tren ini berlanjut tanpa intervensi kebijakan tata ruang dan ekonomi yang integratif, ketimpangan sosial-ekonomi di wilayah metropolitan ini akan semakin berisiko menimbulkan isu-isu urban seperti pemukiman kumuh, kemacetan, dan tekanan lingkungan di wilayah pusat.

Pola Pemusatan Kinerja Perekonomian di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung

Sebelum memperlihatkan hasil analisis spasial, akan dijelaskan terlebih dahulu mengenai prosedur analisis data yang terdiri dari 3 (tiga) tahapan. Pertama, dilakukan input data dan perapihan data dari 5 (lima) variabel yang akan digunakan, namun karena adanya data yang terlampau besar dibandingkan data lainnya rentan untuk mengalami *data overshadowing*. Kedua, untuk mencegah adanya *data overshadowing* tersebut, dilakukan normalisasi data dengan menggunakan nilai *maximum* dan *minimum* dari masing-masing variabel

dengan formula Persamaan 2 sebagai berikut.

$$X_{norm} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \dots (2)$$

Keterangan:

X_{norm} =Nilai data yang sudah dinormalisasi

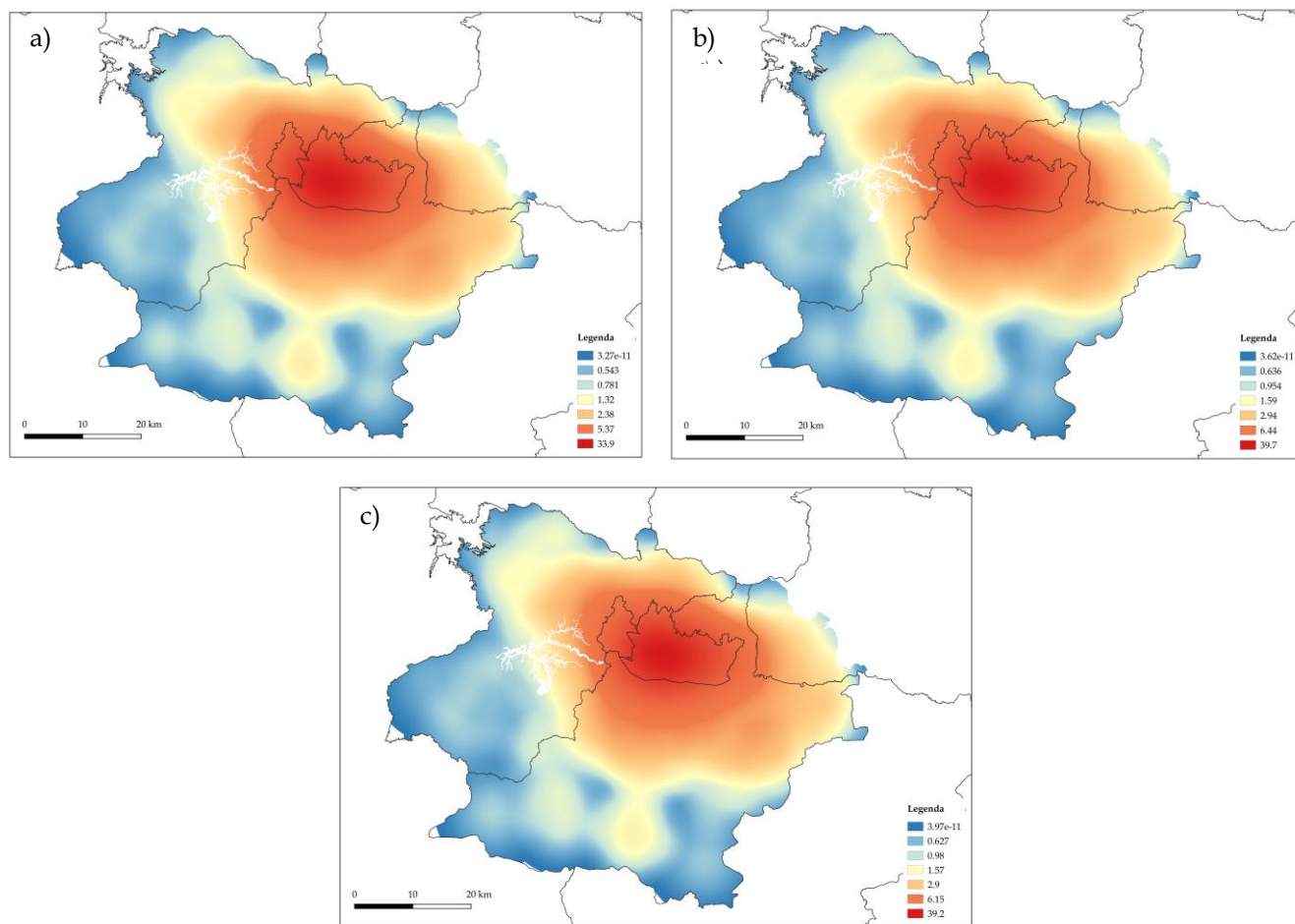
X =Nilai data asli

X_{max} =Nilai minimum dari seluruh data pada variabel tersebut

X_{min} =Nilai maksimum dari seluruh data pada variabel tersebut

Setelah dilakukan normalisasi data, maka tidak ada data yang *overshadowing* sehingga aman untuk digunakan. Lalu, data yang sudah dinormalisasi tersebut digunakan sebagai input variabel ke dalam atribut *shapefile* yang akan digunakan untuk analisis.

Tahapan ketiga atau terakhir, dilakukan analisis KDE pada masing-masing variabelnya pada tahun 2018, 2021, dan 2024. Setelah itu, dilakukan *overlay* terhadap masing-masing hasil analisis KDE untuk tiap tahunnya. Dengan begitu, berikut merupakan hasil *overlay* KDE dari 5 (lima) variabel di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung.



Gambar 4. Peta Overlay Kernel Density Estimation (KDE) Tahun 2018 (a), 2021 (b), dan 2024 (c)

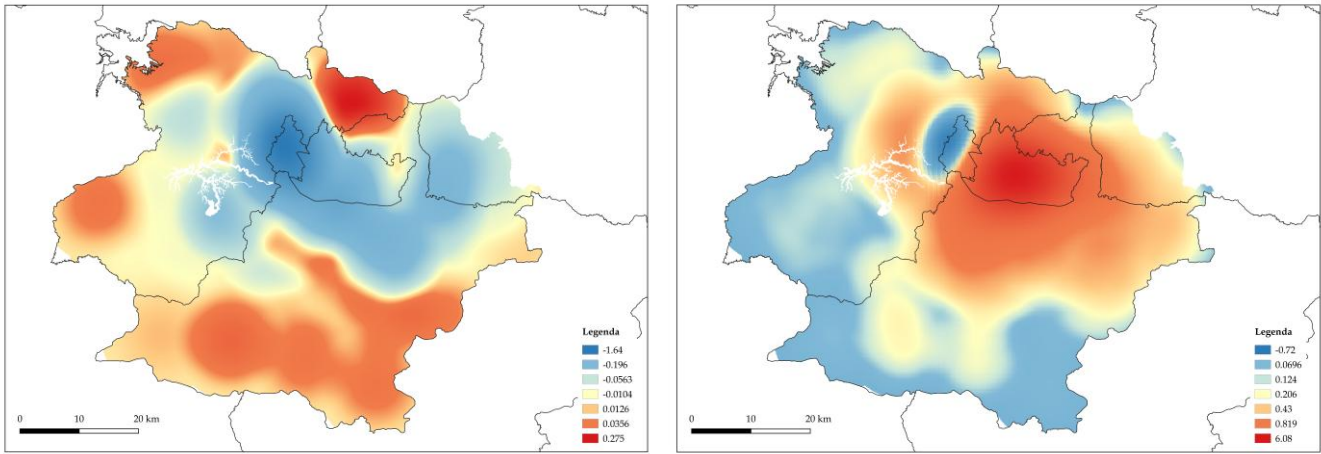
Sumber: Hasil Analisis, 2025

Pada tahun 2018 Kota Bandung dan Kota Cimahi cenderung sangat mendominasi kabupaten/kota disekitarnya sehingga terjadi polarisasi kutub yang akhirnya melemahkan kabupaten/kota disekitarnya. Namun begitu, terdapat beberapa indikasi kutub baru yang terlihat dibagian selatan Kabupaten Bandung. Selanjutnya, akan dilihat kondisi pada tahun 2021 dimana pada tahun tersebut terdapat fenomena pandemi COVID-19 yang mempengaruhi kondisi ekonomi global, nasional, hingga regional secara signifikan.

Selanjutnya, pada tahun 2021 tidak terdapat perbedaan yang signifikan dimana Kota Bandung dan Kota Cimahi cenderung masih mendominasi wilayah kabupaten/kota disekitarnya. Lalu, apabila dilihat dari *range* intensitasnya, terlihat bahwa intensitas paling tinggi (warna merah) tahun 2021 (39.7) memiliki nilai yang lebih tinggi daripada tahun 2018 (33.9) yang

artinya *gap* antar wilayah untuk masing-masing kabupaten/kota semakin jauh. Selanjutnya, akan dilihat kondisi pada tahun 2024 dimana pada tahun tersebut merupakan tahun terakhir yang seharusnya sudah memiliki kondisi yang berbeda selama regulasi terkait Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung diterapkan sejak 6 tahun terakhir.

Terakhir, pada tahun 2024 masih sama seperti tahun 2018 dan 2021 yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan diantaranya, dimana Kota Bandung dan Kota Cimahi cenderung masih mendominasi wilayah kabupaten/kota disekitarnya. Serta, *range* intensitasnya juga masih memperlihatkan *gap* antar wilayah yang jauh. Dikarenakan dari 3 (tahun) yang ada tidak menunjukkan pola yang berbeda, penelitian ini akan melihat pola *difference between* antara tahun 2021-2024 dan 2018-2024 yang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Peta Delta Kernel Density Estimation (KDE) Tahun 2021 ke 2024 (kiri) dan Tahun 2018 ke 2024 (kanan)

Sumber: Hasil Analisis, 2025

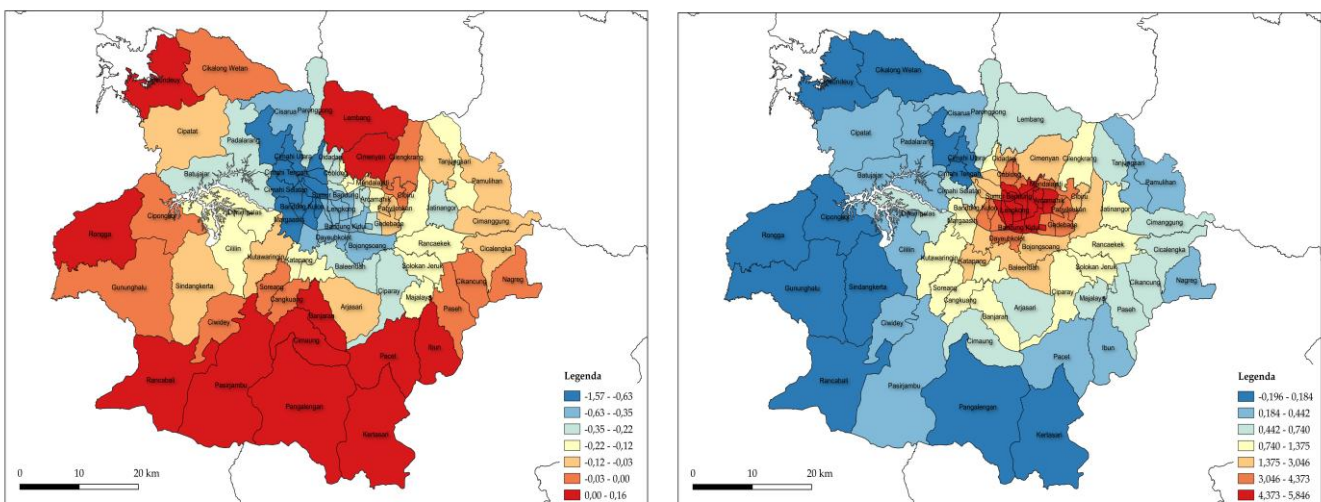
Pada tahun 2021 hingga 2024 terjadi fenomena unik yang justru menunjukkan adanya pergeseran intensitas kinerja perekonomian ke wilayah pinggiran (*periphery*) sedangkan untuk Kota Bandung dan Kota Cimahi yang berperan sebagai wilayah inti (*core*) mengalami penurunan/pelemahan intensitas dari segi kinerja perekonomiannya. Hal ini diindikasikan karena adanya adaptasi wilayah setelah terjadinya pandemi COVID-19 dimana terdapat beberapa kebijakan salah satunya yaitu adanya *lockdown* yang memaksa aktivitas perekonomian di wilayah inti harus menurun sedangkan disisi lain wilayah pinggiran tetap tangguh karena memegang peranan utama dalam penyedia sumber daya lokal untuk wilayahnya sendiri. Namun begitu, penjabaran lebih detailnya akan dibahas pada bagian pembahasan.

Selanjutnya, terlihat hasil analisis *delta* KDE dari tahun 2018 hingga 2024. Sama halnya dengan hasil sebelumnya, pada tahun 2018 hingga 2024 terjadi fenomena unik karena terlihat adanya penurunan/pelemahan intensitas kinerja perekonomian disebagian Kota Cimahi dan KBB sedangkan Kota Bandung sendiri masih sangat mendominasi sebagai wilayah inti (*Core*). Hal ini memperlihatkan bahwa Kota

Bandung sendiri cenderung melemahkan wilayah inti lainnya yaitu Kota Cimahi dalam keberlangsungan aktivitas ekonomi wilayahnya. Selain itu, juga kabupaten/kota lainnya belum terdapat indikasi kuat untuk menjadi *new growth pole*.

Maka dari itu, dapat dilihat secara empiris bahwa kecenderungan yang terjadi di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung ialah mengarah pada *backwash effect* dimana yang terjadi bukan Kota Bandung dan Kota Cimahi mendorong untuk terciptanya pusat pertumbuhan baru melainkan Kota Bandung sendiri cenderung memonopoli pusat pertumbuhan dengan menyerap sumber daya dari wilayah inti lainnya (Kota Cimahi) dan wilayah pinggiran (KBB, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Sumedang).

Selanjutnya, akan dilakukan metode *Zonal Statistics* untuk mengetahui secara lebih rinci dalam skala kecamatan dimana sebenarnya area yang mengalami efek *backwash* paling parah dan perlu diprioritaskan penanganannya untuk meminimalisir adanya ketimpangan wilayah yang tersaji pada Gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Peta Zonal Statistics Kernel Density Estimation (KDE) Tahun 2021 ke 2024 (kiri) dan Tahun 2018 ke 2024 (kanan)

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Hasil *Zonal Statistics* pada tahun 2021 hingga 2024 terlihat bahwa, terdapat beberapa kecamatan yang memiliki intensitas paling rendah (warna biru tua) yang diakibatkan oleh dinamika adaptasi pandemi COVID-19. Beberapa kecamatan yang terendah yaitu berasal dari Kota Bandung meliputi Kecamatan Andir, Bandung Kulon, dan Cicendo. Lalu, dari Kota Cimahi meliputi keseluruhan Kota Cimahi sendiri yaitu terdiri dari Kecamatan Cimahi Utara, Cimahi Tengah, dan Cimahi Selatan. Terakhir yaitu adalah Kecamatan Ngamprah yang berasal dari KBB. Selanjutnya, akan dilihat pula kecamatan terdampak paling parah melalui metode *Zonal Statistics* untuk tahun 2018 hingga 2024, sebagai berikut.

Hasil *Zonal Statistics* pada tahun 2018 hingga 2024 terlihat bahwa, terdapat beberapa kecamatan yang memiliki intensitas paling rendah (warna biru tua) selama kebijakan maupun regulasi mengenai Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung diberlakukan. Beberapa kecamatan yang terendah yaitu berasal dari Kota Cimahi meliputi Kecamatan Cimahi Utara dan Cimahi Tengah serta Kecamatan Ngamprah yang berasal dari KBB. Berdasarkan hasil *Zonal Statistics* pada 2 (dua) *timeframe* waktu yang berbeda terlihat bahwa 3 (tiga) kecamatan yang ada yaitu Kecamatan Cimahi Utara, Cimahi Tengah, dan Ngamprah selalu menjadi kecamatan yang memiliki intensitas kinerja perekonomian terendah. Hal ini mengindikasikan bahwa 3 (tiga) kecamatan ini perlu diprioritaskan dalam perkembangan kedepannya untuk mencegah adanya ketimpangan atau polarisasi yang lebih parah terutama selama kebijakan mengenai Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung masih berlaku.

Validasi Hasil Pemodelan Spasial

Dalam memvalidasi model spasial yang dibangun, khususnya terkait adanya penggunaan asumsi *proxy* PDRB berbasis luasan kawasan budidaya, dilakukan *cross-validation* menggunakan data empiris makro-ekonomi. Berdasarkan hasil *Zonal Statistics* pada rentang 2018-2024, secara konsisten menunjukkan Kecamatan Cimahi Utara, Cimahi Tengah, dan Ngamprah memiliki intensitas kinerja perekonomian terendah. Penurunan intensitas di wilayah ini bukan hanya sekedar bias dari asumsi luasan area, melainkan terdapat refleksi nyata dari dinamika yang ada di lapangan.

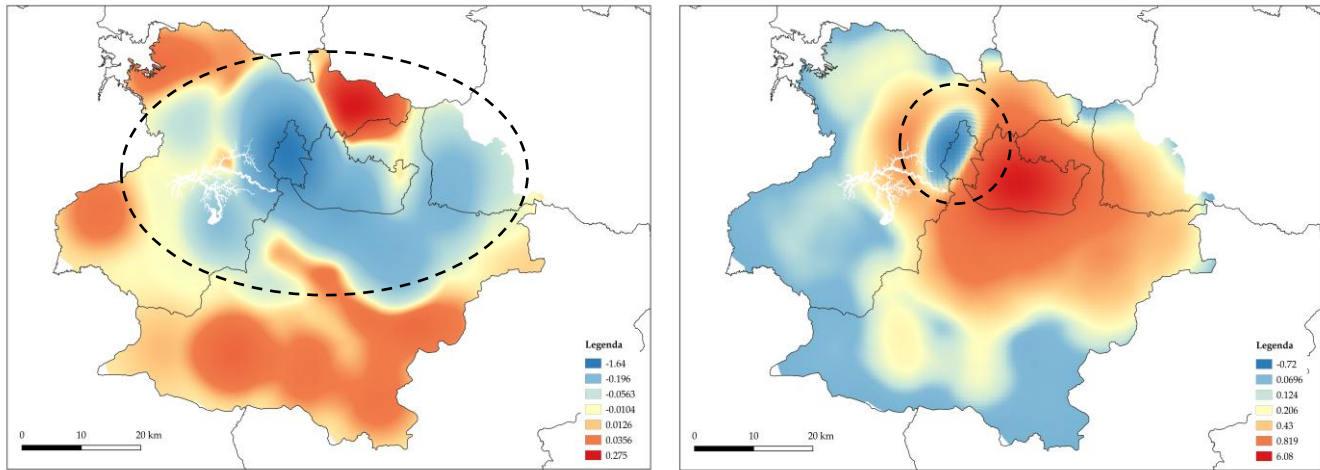
Pertama, di Kota Cimahi, indikasi *backwash effect* yang dijelaskan oleh Muljarijadi (2024) terkait migrasi tenaga kerja tervalidasi oleh dinamika ketenagakerjaan daerah.

Berdasarkan data BPS Kota Cimahi tahun 2024, Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) tercatat masih cukup tinggi pada masa pemulihan pasca-pandemi yaitu sebesar 10,77% (2022). Meskipun angka ini perlahan turun menjadi 8,97% (2024), penurunan ini justru diiringi oleh turunnya Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) dari 68,43% (2023) menjadi 66,52% (2024) serta adanya perlambatan laju pertumbuhan penduduk di angka 1,39% (Kota Cimahi dalam Angka, 2025). Dengan begitu, kondisi ini mengonfirmasi secara kuat bahwa ketidakmampuan wilayah penyangga dalam menyediakan lapangan kerja telah memicu keluarnya angkatan kerja produktif menuju wilayah inti (*core*).

Disamping itu, melemahnya intensitas kinerja perekonomian di KBB tervalidasi oleh lambatnya fase pemulihan sektor pariwisata pasca-pandemi. Berdasarkan data Laju Pertumbuhan PDRB Atas Dasar Harga Konstan (ADHK) KBB, diketahui bahwa pada kategori lapangan usaha Penyedia Akomodasi dan Makan Minum mengalami kontraksi pertumbuhan yang persisten yaitu sebesar -4,67% (2020) dan terus menurun sebesar -0,99% pada tahun 2021 (Kabupaten Bandung Barat dalam Angka, 2025). Kontraksi secara terus menerus ini menekan performa perekonomian KBB pada periode observasi yang mana kondisi ini sejalan dengan Dano *et al.* (2022) mengenai kerentanan sektor pariwisata dan UMKM KBB dikarenakan gangguan eksternal. Oleh karena itu, adanya keselarasan antara hasil dari KDE dengan data statistik laju pertumbuhan sektoral membuktikan bahwa model spasial yang digunakan valid dalam merepresentasikan fenomena polarisasi dan *backwash effect* di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung.

Pembahasan Temuan dan Dinamika *Growth Pole*

Hasil analisis spasial menggunakan KDE pada periode 2018-2024 dan 2021-2024 menunjukkan perubahan signifikan dalam pola konsentrasi aktivitas ekonomi di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. Pada periode jangka panjang (2018-2024), Kota Bandung masih berfungsi sebagai wilayah inti dengan tingkat konsentrasi aktivitas tertinggi, sementara Kota Cimahi, KBB berperan sebagai wilayah penyangga dan zona transisi. Namun, pada periode 2021 - 2024 terlihat adanya penurunan intensitas konsentrasi aktivitas di wilayah inti dan penyangga, yang diiringi dengan meningkatnya konsentrasi aktivitas di wilayah periferi, khususnya Kabupaten Bandung bagian selatan dan barat yang dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Temuan Dinamika *Growth Pole* di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung Tahun 2021 ke 2024 (kiri) dan Tahun 2018 ke 2024 (kanan)

Sumber: Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan Gambar 7, pada fase 2021–2024, Kota Bandung, Kota Cimahi, dan KBB mengalami fenomena *backwash* terhadap wilayah sekitarnya. Kondisi ini terjadi akibat pelemahan wilayah inti (*core*) selama masa pandemi COVID-19, khususnya akibat kebijakan *lockdown* yang membatasi aktivitas ekonomi dan mobilitas, sehingga Kota Bandung tidak mampu mempertahankan perannya secara optimal sebagai wilayah inti. Sebaliknya, wilayah sekitarnya (*periphery*) menunjukkan ketangguhan yang relatif lebih tinggi karena berfungsi sebagai kawasan penyangga yang memiliki sumber daya utama, terutama tenaga kerja dan sektor-sektor primer. Namun demikian, dalam perspektif jangka panjang, Kota Bandung kembali menguat dan mempertahankan posisinya sebagai wilayah inti (*core*), seiring dengan kuatnya daya tarik aglomerasi ekonomi dan perannya sebagai Ibu Kota Provinsi Jawa Barat.

Disamping itu, pada fase 2018–2024, Kota Cimahi dan KBB mengalami fenomena *backwash* yang dipengaruhi oleh sejumlah faktor. Di Kota Cimahi, perlambatan pertumbuhan penduduk diduga berkaitan dengan migrasi tenaga kerja menuju wilayah dengan peluang ekonomi yang lebih baik, yang diperkuat oleh kurangnya lapangan pekerjaan yang ada di Kota Cimahi sehingga kesulitan menyerap tenaga kerja lokal (Muljarjadi, 2024). Sementara itu, di KBB, dampak pandemi COVID-19 menyebabkan guncangan signifikan pada sektor pariwisata dan UMKM sebagai basis ekonomi utama wilayah (Dano *et al.*, 2022), serta diperkuat oleh ketimpangan distribusi investasi asing dan domestik antar kecamatan yang meningkatkan ketimpangan internal wilayah (Surya *et al.*, 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa melalui indikator ketimpangan wilayah, terbukti bahwa Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung mengalami tren peningkatan ketimpangan antar wilayah

kabupaten/kota di dalamnya dimana Kota Bandung masih memiliki kecenderungan untuk mendominasi wilayah sekitarnya sehingga fenomena *backwash effect* lebih dominan terjadi dibandingkan *spreading effect*. Hal ini juga didukung oleh adanya penurunan ranking dari segi perekonomian yang dialami oleh KBB dan stagnansi yang dialami oleh Kota Cimahi dimana kondisi keduanya diakibatkan oleh migrasi tenaga kerja dan keterbatasan penyerapan sumber daya lokal.

Selain itu, berkaitan dengan adanya fenomena pandemi COVID-19, ditunjukkan bahwa wilayah inti (Kota Bandung dan Kota Cimahi) mengalami penurunan/pelemahan intensitas dari segi aktivitas ekonominya sedangkan wilayah pinggiran justru mengalami peningkatan/penguatan dari segi aktivitas ekonominya. Namun begitu, setelah melewati periode adaptasi tersebut (2021 hingga 2024), Kota Bandung kembali mendominasi di tahun terakhir (2024) dikarenakan dorongan peran kewilayahan sebagai Ibu Kota Provinsi Jawa Barat. Kesimpulan terakhir, keberadaan Peraturan Presiden No. 45 tahun 2018 yang menjadi landasan hukum Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung belum mampu secara optimal untuk mendorong terjadinya *spreading effect* meskipun sudah ada perencanaan pusat-pusat pertumbuhan baru. Justru, secara empiris dalam 6 tahun terakhir lebih banyak didominasi terjadinya *backwash effect*.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, diperlukan beberapa rekomendasi baik secara teoritis maupun teknis untuk dapat mengurangi terjadinya *backwash effect* dan mendorong adanya *spreading effect* pada Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung, diantaranya:

1. Pemangku kepentingan perlu mengembangkan strategi taktis (*action plan*) untuk mendorong terciptanya *secondary growth pole* dengan memusatkan sektor unggulan (*leading industry*) pada wilayah pinggiran (*periphery*).

2. Pemangku kepentingan perlu mendorong pemerataan aksesibilitas regional sebagai strategi utama untuk mengintegrasikan wilayah pinggiran (*periphery*) secara langsung dengan pusat-pusat pertumbuhan ekonomi baru. Pola konektivitas yang selama ini berorientasi pada Kota Bandung menyebabkan ketergantungan pergerakan ekonomi dan mobilitas terhadap wilayah inti. Oleh karena itu, pengembangan jaringan transportasi dan infrastruktur harus diarahkan pada koneksi lintas-periphery (*non-core oriented connectivity*) agar wilayah pinggiran memiliki akses langsung terhadap aktivitas ekonomi produktif tanpa harus melalui Kota Bandung sebagai simpul transit utama.
3. Pemangku kepentingan perlu fokus pada kecamatan yang paling parah terdampak *backwash effect* yaitu Kecamatan Cimahi Utara, Cimahi Tengah, dan Ngamprah dengan mengembangkan program-program yang berorientasi pada perlindungan tenaga kerja dan peningkatan kinerja UMKM.
4. Keberadaan Badan Pengelola (BP) Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung harus memainkan peran strategis dalam mengarahkan dan mendistribusikan investasi secara lebih merata di seluruh kawasan metropolitan. Arus investasi cenderung terkonsentrasi di Kota Bandung sebagai wilayah inti, sehingga memperlebar kesenjangan dengan wilayah pinggiran. BP Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung perlu mengembangkan mekanisme insentif, kemudahan perizinan, serta promosi investasi yang secara khusus menargetkan wilayah periphery. Selain itu, diperlukan perencanaan investasi berbasis potensi lokal dan keunggulan komparatif masing-masing wilayah agar investor melihat wilayah pinggiran tidak hanya sebagai alternatif lokasi, tetapi sebagai destinasi investasi yang layak dan berkelanjutan. Pendekatan kelembagaan ini diharapkan mampu mendorong keseimbangan struktural pembangunan ekonomi di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung secara jangka panjang.

UCAPAN ERIMA KASIH

Rasa terima kasih penulis sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Hadi Nurcahyo, M.T dan Bapak Adiwani Fahlan Aritenang, S.T, M.GIT., Ph.D. sebagai dosen yang membimbing dan mengarahkan substansi agar lebih bermakna. Bimbingan tersebut sangat membantu penulis dalam memahami dan menyelesaikan substansi di dalam artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adryawning, V. A., & Widiyanto, D. (2025). Analisis hubungan tingkat perkembangan wilayah dan ketimpangan wilayah di Indonesia. *REGION: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 20(1).

- <https://doi.org/10.20961/region.v20i1.86894>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat. (2024). *Kabupaten Bandung Barat dalam angka 2024*.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat. (2025). *Kabupaten Bandung Barat dalam angka 2025*.
- Badan Pusat Statistik Kota Cimahi. (2025). *Kota Cimahi dalam angka 2025*.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat. (2025). *Produk domestik regional bruto Provinsi Jawa Barat menurut lapangan usaha 2020-2024*. <https://jabar.bps.go.id/id/publication/2025/04/11/eba80a7b544073a27831a076/produk-domestik-regional-bruto-provinsi-jawa-barat-menurut-lapangan-usaha-2020-2024>
- Dano, D., Royantie, R. C., & Gustiana, I. (2022). Analisis dampak pandemi COVID-19 terhadap sektor pariwisata di Kabupaten Bandung Barat dalam perspektif ekonomi. *Jurnal Inovasi Hasil Penelitian dan Pengembangan*, 2(3), 168-176.
- Fauzi, M. R., Rustiadi, E., & Mulatsih, S. (2019). Ketimpangan, pola spasial, dan kinerja pembangunan wilayah di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan*, 3(3), 157-171. <http://dx.doi.org/10.29244/jp2wd.2019.3.3.157-171>
- Hariani, R. S. P., & Syahputri, A. R. (2020). Analisis ketimpangan ekonomi dan pengaruhnya terhadap tingkat kriminalitas di Provinsi Sumatera Utara.
- Kuncoro, M. (2012). *Perencanaan daerah: Bagaimana membangun ekonomi lokal, kota, dan kawasan*. Salemba Empat.
- Mukhlis, I., Hidayah, I., & Sariyani. (2018). Economic agglomeration, economic growth and income inequality in regional economies. *Economic Journal of Emerging Markets*, 10(2), 205-212. <https://doi.org/10.20885/ejem.vol10.iss2.art9>
- Muljarjadi, B. (2024). Pengaruh kewirausahaan sosial terhadap peningkatan kesempatan kerja di Kota Cimahi. *Jurnal Kependudukan Indonesia*, 19(1). <https://doi.org/10.55980/jki.2024.3885>
- Njambi, R. (2022, December 6). An introduction to zonal statistics. *UP42*. <https://up42.com/blog/an-introduction-to-zonal-statistics>
- Parr, J. B. (1973). Growth poles, regional development, and central place theory. *Papers in Regional Science*, 31(1), 173-212. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1973.tb00893.x>
- Pemerintah Provinsi Jawa Barat. (2022). *Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 9 Tahun 2022 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2022-2042*. Pemerintah Provinsi Jawa Barat.
- Presiden Republik Indonesia. (2018). *Peraturan Presiden Nomor 45 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung (RTR KPC Bandung)*. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/85639/perpr>

es-no-45-tahun-2018

- Rodrigue, J.-P. (2021, November 4). Growth poles theory (update). *The Geography of Transport Systems*.
- Saepulloh, A., Uny, C., Mokobombang, S. R., & Joyodiningrat, M. H. (2025). Identifikasi pola core-periphery di Kawasan Perkotaan Cekungan Bandung. *Kurvatek*, 10(2), 127-136. <https://doi.org/10.33579/krvtk.v10i2.5708>
- Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. Chapman and Hall.
- Sjafrizal. (1997). Pertumbuhan ekonomi dan ketimpangan regional wilayah Indonesia bagian barat. *Buletin Prisma*.
- Sukarsa, I. K. G., & Srinadi, I. G. A. M. (2012). Estimator kernel dalam model regresi nonparametrik. *Jurnal Matematika*, 2(1).
- Surya, S., Wahyudin, D., Ramadhan, M. M., Somantri, A., & Sukanta, T. A. (2025). Disparity analysis of foreign and domestic investment realization in West Bandung Regency 2024. *Journal of Accounting Inaba*, 4(1), 35-45.
- Tarigan, R. (2005). *Perencanaan pembangunan wilayah*. PT Bumi Aksara.
- Toisuta, J. G., Warniyati, Sihombing, T. O., & Tutkey, M. R. (2024). Analisa kapasitas saluran drainase ruas Jl. Rijali Kota Ambon dan alternatif penanganannya. *Jurnal Simetrik*, 14(1).
- Widyastuti, P. (2018). Analisis *spillover effect* pusat pertumbuhan Kota Makassar terhadap perekonomian Kabupaten Gowa.



E-ISSN : 2579-9231



ISSN : 2460-4194