

ANALISIS POLA SPASIAL SEBARAN PENYANDANG DISABILITAS DENGAN PENDEKATAN MORAN'S I DAN LISA DI KOTA BANJAR

(SPATIAL PATTERN ANALYSIS OF DISABILITY DISTRIBUTION USING MORAN'S I AND LISA IN BANJAR CITY)

Rifqi Alviandi, Silmi Afina Aliyan, Tiara Handayani, Iwan Setiawan

Program Studi Sains Informasi Geografi, Universitas Pendidikan Indonesia
Jl. Dr. Setiabudi No. 229, Kota Bandung 40154, Indonesia
Email: rifqialvnd@upi.edu

Diterima: 11 Juni 2025; Direvisi: 11 Desember 2025; Disetujui: 16 Desember 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pola spasial sebaran penyandang disabilitas di Kota Banjar dengan menggunakan pendekatan Moran's I dan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA). Selain itu, penelitian ini juga menambahkan parameter baru berupa kepadatan penduduk dan lokasi fasilitas kesehatan untuk memperkaya interpretasi spasial. Dengan menggunakan data tahun 2022, analisis dilakukan melalui QGIS dan perangkat lunak statistik spasial. Hasilnya menunjukkan bahwa secara global terdapat autokorelasi spasial positif yang signifikan antara jumlah penyandang disabilitas di tiap kecamatan. Sementara itu, LISA tidak menemukan pola lokal yang signifikan, namun terdapat indikasi yang menarik untuk ditelusuri lebih lanjut, terutama pada wilayah Langensari. Penambahan parameter fasilitas kesehatan dan kepadatan penduduk juga mengungkapkan potensi ketimpangan spasial yang relevan bagi perumusan kebijakan berbasis lokasi.

Kata kunci: autokorelasi spasial; disabilitas; Moran's I; LISA; Kota Banjar

ABSTRACT

This study aims to examine the spatial pattern of disability distribution in Banjar City using the Moran's I and Local Indicator of Spatial Association (LISA) approaches. Additionally, population density and the location of health facilities were incorporated as supplementary parameters to enrich the spatial interpretation. Using 2022 data, the analysis was carried out using QGIS and spatial statistics tools. The results reveal a significant global positive spatial autocorrelation among subdistricts in terms of disability prevalence. Although LISA did not detect significant local clusters, the Langensari area showed potential as a spatial concentration. The added parameters also exposed potential spatial inequalities, providing relevant insights for location-based policy formulation.

Keywords: spatial autocorrelation; disability; Moran's I; LISA; Banjar City

PENDAHULUAN

Penyandang disabilitas merupakan bagian dari masyarakat yang memiliki hak yang sama dalam memperoleh akses terhadap layanan publik seperti kesehatan, pendidikan, pekerjaan, dan infrastruktur sosial (WHO, 2022). Namun, kelompok ini masih menghadapi berbagai hambatan fisik, sosial, maupun spasial dalam aktivitas sehari-hari. Data Badan Pusat Statistik (BPS, 2023) menunjukkan bahwa pada tahun 2022 terdapat lebih dari 22 juta penyandang disabilitas di Indonesia, dengan distribusi yang tidak merata antarwilayah. Ketidakterataan ini sering berkaitan dengan kondisi geografis, kepadatan penduduk, serta ketersediaan fasilitas layanan dasar (Kementerian Sosial RI, 2020). Di wilayah perkotaan seperti Kota Banjar,

karakteristik spasial dan variasi demografi menjadi faktor penting yang diduga memengaruhi distribusi penyandang disabilitas dan pemerataan akses layanan.

Analisis spasial menawarkan pendekatan komprehensif untuk memahami pola distribusi suatu fenomena berdasarkan lokasi geografisnya. Metode ini telah digunakan dalam berbagai studi untuk mengidentifikasi pola persebaran yang mengelompok, acak, atau menyebar (Anselin, 1995). Moran's I merupakan salah satu metode yang paling umum digunakan untuk mengukur autokorelasi spasial secara global, sedangkan *Local Indicator of Spatial Association* (LISA) digunakan untuk mengidentifikasi kluster atau outlier pada tingkat lokal (Anselin, 1996; Rey & Anselin, 2010). Pendekatan ini relevan untuk isu disabilitas karena keterjangkauan layanan publik, kondisi sosial ekonomi, dan karakteristik wilayah sangat mungkin membentuk pola spasial tertentu.

Penelitian-penelitian terdahulu telah mengkaji fenomena sosial dan kesehatan menggunakan analisis spasial. Ramadhani (2020) menemukan bahwa kasus tuberkulosis di Sumatera Utara membentuk pola kluster signifikan menggunakan Moran's I dan LISA. Sari dan Nugroho (2020) menunjukkan bahwa penyandang disabilitas di Indonesia menghadapi ketimpangan akses layanan dasar terutama di wilayah pinggiran. Caroline (2020) mengungkapkan bahwa pendekatan ekonometrika spasial efektif mengidentifikasi ketimpangan sosial-ekonomi antarwilayah. Selain itu, studi internasional seperti Fang et al. (2018), Ribeiro & Lanza (2019), dan Emerson et al. (2021) menunjukkan bahwa kelompok rentan, termasuk penyandang disabilitas, cenderung terkonsentrasi pada wilayah dengan kondisi pelayanan kesehatan rendah dan kerentanan sosial tinggi.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, terlihat bahwa kajian mengenai disabilitas dengan pendekatan spasial sudah dilakukan, namun sebagian besar berfokus pada skala besar seperti nasional atau provinsi. Di sisi lain, penelitian pada skala kota kecil—seperti Kota Banjar—masih sangat terbatas. Selain itu, studi sebelumnya umumnya hanya menggunakan satu variabel utama (misalnya jumlah kasus), tanpa melibatkan variabel pendukung seperti kepadatan penduduk dan lokasi fasilitas kesehatan yang berpotensi memengaruhi pola spasial (Bappenas, 2021; WHO, 2022). Hal ini menimbulkan kekosongan penelitian (*research gap*) yang penting untuk diisi, yaitu perlunya analisis pola spasial penyandang disabilitas pada skala kota kecil dengan mempertimbangkan faktor demografi dan aksesibilitas pelayanan kesehatan.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola spasial sebaran penyandang disabilitas di Kota Banjar menggunakan metode Moran's I dan LISA, serta memperkaya interpretasi dengan menambahkan variabel kepadatan penduduk dan distribusi fasilitas kesehatan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam memahami ketimpangan spasial penyandang disabilitas di tingkat kota, sekaligus menjadi dasar penyusunan kebijakan pembangunan sosial yang lebih inklusif berbasis lokasi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial untuk mengkaji pola distribusi penyandang disabilitas di Kota Banjar. Data yang digunakan merupakan data sekunder tahun 2022 yang meliputi jumlah penyandang disabilitas per kecamatan yang diperoleh dari Dinas Sosial Kota Banjar dan Badan Pusat Statistik. Selain itu, digunakan data tambahan berupa lokasi fasilitas kesehatan (Puskesmas) serta data kepadatan penduduk per kecamatan sebagai variabel pendukung dalam interpretasi spasial.

Seluruh proses pengolahan dan analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak QGIS versi 3.34.1, yang digunakan untuk menggabungkan data atribut dengan data spasial, membuat bobot spasial, menghitung nilai autokorelasi, serta menyusun peta tematik. Data spasial yang digunakan berupa shapefile batas administrasi kecamatan di Kota Banjar, kemudian dilakukan penggabungan data atribut menggunakan fitur *Join Attributes by Field Value*.

Pengujian autokorelasi spasial dilakukan menggunakan metode Moran's I, yang mengukur sejauh mana suatu nilai dalam suatu lokasi memiliki keterkaitan dengan nilai-nilai di lokasi sekitarnya. Matriks bobot spasial disusun berdasarkan metode queen contiguity, yaitu kedekatan spasial berdasarkan batas wilayah yang saling bersinggungan. Pengujian menghasilkan nilai indeks, nilai harapan (*expected value*), serta *z-score* yang digunakan untuk menguji signifikansi statistik autokorelasi tersebut.

Selanjutnya, digunakan metode LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) untuk melihat pola autokorelasi lokal pada masing-masing kecamatan. Nilai-nilai LISA dihitung untuk mengidentifikasi adanya klaster spasial (*High-High* dan *Low-Low*) serta spatial outlier (*High-Low* dan *Low-High*), dengan mengacu pada nilai statistik $Z(L_i)$ dan peta visual yang dihasilkan. Analisis dilakukan menggunakan plugin tambahan pada QGIS serta ekspor nilai hasil perhitungan untuk setiap unit wilayah.

Sebagai pelengkap, penelitian ini juga menerapkan metode *K-Means Clustering* untuk mendeteksi pola spasial berdasarkan atribut gabungan jumlah penyandang disabilitas, kepadatan penduduk, dan kedekatan dengan fasilitas kesehatan. Metode ini digunakan untuk mengelompokkan kecamatan ke dalam klaster-klaster spasial dengan karakteristik yang mirip.

Hasil klasterisasi divisualisasikan dalam bentuk peta tematik untuk memperkaya interpretasi spasial yang diperoleh dari Moran's I dan LISA. Secara keseluruhan, proses analisis dilakukan secara terpadu melalui kombinasi statistik spasial, pemetaan tematik, dan interpretasi berbasis lokasi guna mengungkap ketimpangan spasial dalam distribusi penyandang disabilitas serta menyediakan dasar pertimbangan dalam perumusan kebijakan sosial berbasis wilayah.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Disabilitas

Disabilitas didefinisikan sebagai kondisi keterbatasan fisik, mental, intelektual, atau sensorik yang dapat menghambat partisipasi penuh seseorang dalam masyarakat (WHO, 2022). Di Indonesia, penyandang disabilitas masih mengalami hambatan dalam aksesibilitas layanan dasar, termasuk kesehatan, pendidikan, dan fasilitas publik (Kementerian Sosial RI, 2020). BPS (2023) mencatat ketimpangan distribusi penyandang disabilitas antarwilayah, yang dipengaruhi oleh kondisi demografi, sosial-ekonomi, dan geografis. Secara spasial, faktor seperti kepadatan penduduk dan distribusi fasilitas kesehatan dapat memengaruhi pemerataan layanan dan kualitas hidup kelompok disabilitas (Ribeiro & Lanza, 2019).

2. Analisis Autokorelasi Spasial

Autokorelasi spasial merupakan hubungan statistik antara nilai suatu variabel dengan nilai variabel yang sama pada unit wilayah terdekat (Cliff & Ord, 1981). Autokorelasi positif menunjukkan pola yang mengelompok (*clustered*), sedangkan nilai negatif menunjukkan pola menyebar (*dispersed*). Moran's I merupakan salah satu ukuran autokorelasi spasial global yang paling banyak digunakan dalam analisis geografi kuantitatif. Penelitian sebelumnya menggunakan Moran's I untuk menganalisis berbagai fenomena, seperti penyebaran penyakit (Ramadhani, 2020), ketimpangan sosial-ekonomi (Caroline, 2020), hingga pola kerentanan kesehatan (Fang et al., 2018). Hal ini menunjukkan bahwa metode ini relevan untuk mengidentifikasi pola spasial penyandang disabilitas.

3. *Local Indicator of Spatial Association* (LISA)

LISA atau Local Moran's I digunakan untuk mendeteksi klaster lokal dan *outlier* dalam distribusi spasial (Anselin, 1996). Metode ini mengidentifikasi empat pola utama:

- *High-High*: nilai tinggi di wilayah yang juga tinggi
- *Low-Low*: nilai rendah dikelilingi nilai rendah
- *High-Low*: outlier tinggi dikelilingi rendah
- *Low-High*: outlier rendah dikelilingi tinggi

Nilai $Z(L_i)$ digunakan untuk menilai signifikansi statistik pola tersebut. LISA telah digunakan secara luas dalam kajian epidemiologi, distribusi sosial, dan analisis kerentanan wilayah (Rey & Anselin, 2010).

4. Klasterisasi *K-Means* dalam Analisis Spasial

K-Means merupakan algoritma kluster non-hierarkis yang bertujuan mengelompokkan data ke dalam beberapa kluster berdasarkan kemiripan karakteristik (Jain, 2010). Dalam kajian spasial, *K-Means* sering digunakan untuk mengelompokkan wilayah berdasarkan variabel sosial-ekonomi, demografi, dan aksesibilitas. Penelitian Setiadi et al. (2021) menunjukkan bahwa *K-Means* efektif dalam mendeteksi wilayah rentan berdasarkan gabungan variabel kependudukan dan akses layanan. Mengintegrasikan *K-Means* dengan Moran's I dan LISA memungkinkan analisis pola spasial yang lebih komprehensif, baik dari sisi struktur global, kluster lokal, maupun karakteristik multivariat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menggunakan indeks Moran's I menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial positif yang signifikan dalam sebaran penyandang disabilitas di Kota Banjar. Nilai Moran's I sebesar 0,677986, dengan *expected index* -0,037037, mengindikasikan bahwa wilayah dengan jumlah penyandang disabilitas tinggi cenderung berdekatan dengan wilayah lain yang juga memiliki jumlah tinggi. Nilai *z-score* juga mendukung signifikansi dari hasil ini, sehingga dapat disimpulkan bahwa penyebaran tidak bersifat acak melainkan membentuk pola spasial yang konsisten. Temuan ini sejalan dengan penelitian Ramadhani (2020) dan Fang et al. (2018) yang menunjukkan bahwa fenomena kesehatan dan sosial pada umumnya cenderung membentuk pola kluster spasial yang signifikan, bukan tersebar secara acak.

Temuan ini diperkuat dengan analisis *Average Nearest Neighbor* (ANN), yang memberikan nilai rasio < 1 , menunjukkan bahwa titik-titik (dalam hal ini representasi jumlah disabilitas per kecamatan) memiliki kecenderungan untuk membentuk kluster, bukan tersebar secara acak atau seragam. Hal ini konsisten dengan nilai Moran's I yang tinggi. Studi oleh Emerson et al. (2021) juga menunjukkan bahwa kelompok rentan, termasuk penyandang disabilitas, sering terkonsentrasi pada wilayah yang memiliki karakteristik sosial-ekonomi tertentu, sehingga membentuk pola *spatial clustering* yang mirip dengan hasil penelitian ini.

Pada tingkat lokal, hasil analisis LISA (*Local Indicator of Spatial Association*) memperlihatkan bahwa secara statistik belum ditemukan kluster signifikan berdasarkan nilai $Z(L_i)$. Namun, Kecamatan Langensari menunjukkan nilai $L_i = 0,000046$ dan $Z(L_i) = 0,937096$, yang mendekati ambang signifikansi statistik (*z-score* $\pm 1,96$). Meskipun belum signifikan secara statistik, hal ini menunjukkan adanya indikasi konsentrasi spasial yang layak ditelusuri lebih lanjut. Sementara kecamatan lain seperti Banjar, Pataruman, dan Purwahrja memiliki nilai L_i negatif dan *Z-score* di bawah ambang signifikansi, menunjukkan tidak adanya pola lokal yang kuat. Pola ini serupa dengan temuan Ribeiro & Lanza (2019) yang menjelaskan bahwa pola non-kluster pada tingkat lokal dapat terjadi apabila distribusi fasilitas kesehatan relatif merata, sehingga mengurangi konsentrasi kelompok rentan pada level mikro.

Tabel 1. Nilai LISA untuk Setiap Kecamatan di Kota Banjar (2022)

Kecamatan	L_i	$Z(L_i)$
Banjar	-0.000025	-0.62036
Langensari	0.000046	0.937096
Pataruman	-0.000193	-1.41392
Purwahrja	-0.000314	-0.62358

Sumber: Pengolahan Data (2025)

Analisis lebih lanjut dilakukan dengan metode *K-Means Clustering* berdasarkan atribut gabungan jumlah penyandang disabilitas, kepadatan penduduk, dan jarak ke fasilitas kesehatan. Hasil klusterisasi menghasilkan tiga kelompok utama:

- Klaster 1: Kecamatan dengan jumlah penyandang disabilitas tinggi dan kepadatan penduduk menengah (contohnya Langensari)
- Klaster 2: Wilayah dengan jumlah disabilitas dan kepadatan rendah, serta minim akses ke Puskesmas (seperti Pataruman)
- Klaster 3: Kecamatan dengan fasilitas kesehatan tinggi, namun jumlah disabilitas dan kepadatan sedang (misalnya Banjar)

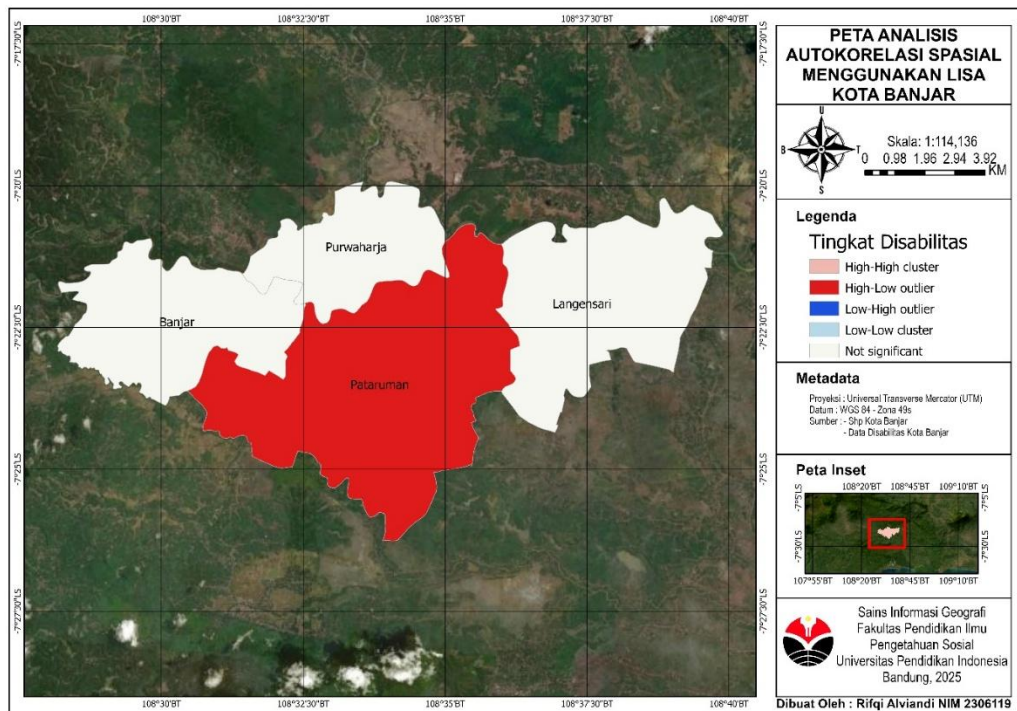
Pola spasial yang ditunjukkan oleh *K-Means* memperkaya interpretasi dari Moran's I dan LISA. Misalnya, meskipun Langensari tidak menunjukkan signifikansi dalam LISA, hasil klusterisasi menempatkannya pada klaster dengan jumlah disabilitas tinggi dan kepadatan menengah, yang dapat diinterpretasikan sebagai daerah konsentrasi yang membutuhkan perhatian lebih. Hasil ini konsisten dengan penelitian Sari & Nugroho (2020) yang menunjukkan bahwa wilayah dengan akses layanan kesehatan terbatas sering kali menjadi area akumulasi kelompok disabilitas, terutama pada wilayah dengan kepadatan penduduk menengah hingga tinggi.

Secara umum, visualisasi hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat ketimpangan spasial dalam distribusi penyandang disabilitas yang tidak sepenuhnya selaras dengan distribusi fasilitas kesehatan. Beberapa wilayah dengan jumlah disabilitas tinggi justru berada di luar cakupan optimal layanan Puskesmas. Hal ini mengindikasikan adanya kebutuhan untuk reorientasi perencanaan spasial layanan sosial agar lebih inklusif terhadap kelompok rentan. Kondisi ini diperkuat oleh temuan Emerson et al. (2021), yang menekankan bahwa akses fasilitas kesehatan merupakan faktor utama yang memengaruhi konsentrasi penyandang disabilitas dalam suatu wilayah.

Hasil ini sejalan dengan temuan Sari dan Nugroho (2020) yang menunjukkan bahwa penyandang disabilitas di Indonesia mengalami hambatan spasial dalam akses terhadap fasilitas layanan dasar. Penelitian oleh Ramadhani (2020) tentang penyebaran penyakit tuberkulosis di Sumatera Utara juga menunjukkan bahwa fenomena sosial-kesehatan cenderung membentuk pola spasial yang terkluster. Temuan ini diperkuat oleh Caroline (2020) yang menekankan pentingnya pendekatan spasial dalam mengungkap hubungan antar wilayah, khususnya ketika dikaitkan dengan isu-isu ketimpangan. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperluas pemahaman bahwa fenomena disabilitas, sebagaimana fenomena kesehatan lainnya, sangat dipengaruhi oleh faktor spasial yang memerlukan analisis berbasis lokasi.

Dengan demikian, pendekatan spasial tidak hanya penting untuk identifikasi pola distribusi, tetapi juga krusial dalam proses perencanaan dan kebijakan sosial berbasis lokasi. Melalui pemanfaatan alat analisis spasial yang tepat, pemerintah daerah dapat memetakan kebutuhan secara lebih akurat dan menyusun intervensi yang lebih efektif dalam konteks wilayah.

Peta pada Gambar 1 menyajikan hasil analisis autokorelasi spasial lokal (LISA) terhadap jumlah penyandang disabilitas di Kota Banjar tahun 2022. Warna dalam peta menunjukkan nilai $Z(Li)$ untuk masing-masing kecamatan. Kecamatan Langensari ditandai dengan warna yang menunjukkan nilai positif tertinggi (meskipun belum signifikan secara statistik), mengindikasikan kecenderungan terbentuknya klaster spasial. Sementara itu, kecamatan lainnya menunjukkan nilai negatif dan tidak signifikan, seperti Banjar, Pataruman, dan Purwaharja. Peta ini membantu mengidentifikasi wilayah yang potensial menjadi titik konsentrasi atau outlier dalam distribusi disabilitas, walaupun secara statistik global tidak ada pola lokal yang kuat.



Gambar 1. Peta Analisis Autokorelasi Spasial Menggunakan LISA Kota Banjar
Sumber: Pengolahan Data (2025)

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkap adanya pola spasial yang signifikan dalam sebaran penyandang disabilitas di Kota Banjar tahun 2022. Hasil analisis menggunakan indeks Moran's I menunjukkan bahwa terdapat autokorelasi spasial positif, yang berarti kecamatan dengan jumlah penyandang disabilitas tinggi cenderung berdekatan secara geografis dengan kecamatan lainnya yang memiliki nilai serupa. Hal ini menunjukkan bahwa fenomena disabilitas tidak tersebar secara acak, melainkan membentuk pola distribusi spasial yang terorganisir.

Analisis lokal menggunakan metode LISA menunjukkan bahwa belum terdapat kluster lokal yang signifikan secara statistik, namun Kecamatan Langensari menunjukkan nilai positif tertinggi, yang dapat menjadi indikasi awal terbentuknya konsentrasi spasial. Hal ini menunjukkan pentingnya pengamatan lebih lanjut di tingkat lokal untuk mendeteksi wilayah-wilayah yang berpotensi sebagai prioritas penanganan.

Penerapan metode *K-Means Clustering* memperkuat analisis spasial dengan mengelompokkan kecamatan berdasarkan karakteristik gabungan seperti jumlah penyandang disabilitas, kepadatan penduduk, dan keberadaan fasilitas kesehatan. Hasil klusterisasi mengungkapkan adanya ketimpangan spasial yang signifikan antar wilayah, khususnya wilayah dengan jumlah penyandang disabilitas tinggi namun tidak didukung oleh fasilitas kesehatan yang memadai.

Secara keseluruhan, pendekatan statistik spasial yang digunakan dalam penelitian ini mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai kondisi penyandang disabilitas secara spasial di Kota Banjar. Temuan ini penting sebagai dasar dalam perumusan kebijakan pembangunan sosial berbasis lokasi yang lebih inklusif dan responsif terhadap kebutuhan kelompok rentan.

REKOMENDASI

- Pemerintah Kota Banjar disarankan untuk memprioritaskan pembangunan fasilitas layanan sosial, seperti Puskesmas atau pusat rehabilitasi, di wilayah yang memiliki jumlah

penyandang disabilitas tinggi namun akses layanan yang terbatas, seperti Kecamatan Langensari dan Pataruman.

- Perlu dilakukan penguatan sistem informasi spasial di tingkat daerah untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis bukti dan lokasi. Integrasi data spasial dengan data kependudukan dan sosial akan mempercepat identifikasi wilayah prioritas.
- Analisis spasial ke depan sebaiknya dilakukan pada skala lebih rinci, seperti tingkat kelurahan atau desa, guna menghindari bias agregasi data dan memungkinkan penanganan yang lebih terarah terhadap kelompok rentan.
- Pemerintah daerah dapat mempertimbangkan penggunaan indikator spasial dalam penyusunan dokumen perencanaan seperti RPJMD, khususnya dalam konteks pelayanan inklusif bagi penyandang disabilitas.
- Penelitian selanjutnya dianjurkan untuk menggunakan data longitudinal (time-series) serta pendekatan multivariat, seperti regresi spasial atau Geographically Weighted Regression (GWR), untuk memahami hubungan kausal antara faktor-faktor sosial, ekonomi, dan spasial terhadap penyebaran disabilitas.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata kuliah Statistik Spasial, yaitu Dr. Iwan Setiawan, M.Si., Silmi Afina Aliyan, S.T., M.T., dan Tiara Handayani, S.Si., M.Sc., atas bimbingan dan arahan yang telah diberikan selama proses pembelajaran dan penyusunan penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Sosial Kota Banjar dan Badan Pusat Statistik yang telah menyediakan data sekunder yang menjadi dasar dalam analisis. Tidak lupa, apresiasi ditujukan kepada rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sains Informasi Geografi Universitas Pendidikan Indonesia atas dukungan dan masukan selama proses diskusi dan validasi data spasial.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi rujukan dalam penyusunan kebijakan pembangunan sosial yang lebih inklusif di tingkat daerah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anselin, L. (1995). Local Indicators of Spatial Association—LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93–115.
- Badan Pusat Statistik. (2023). *Profil Penyandang Disabilitas Indonesia 2022*. Jakarta: BPS RI. <https://www.bps.go.id/publication>
- Caroline, E. (2020). *Aplikasi Ekonometrika Spasial dengan Software STATA*. Scopindo Media Pustaka. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062883>
- Cliff, A., & Ord, J. K. (1981). *Spatial Processes: Models & Applications*. London: Pion.
- Emerson, E., Hatton, C., & Baines, S. (2021). People with disabilities and their spatial distribution related to health service inequalities. *Journal of Public Health*, 43(1), 88–96.
- Fang, C., Liu, H., & Li, G. (2018). Spatial heterogeneity of health vulnerability and its influencing factors: A global perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(12), 2756.
- Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*, 31(8), 651–666.
- Kementerian PPN/Bappenas. (2021). *Rencana Aksi Nasional Disabilitas 2020–2024*. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Kementerian Sosial RI. (2020). *Rencana Strategis Kementerian Sosial Tahun 2020–2024*. Jakarta: Kementerian Sosial Republik Indonesia.

- Pemerintah Kota Banjar. (2022). Profil Wilayah dan Statistik Kependudukan Kota Banjar 2022. Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil.
- Ramadhani, S. (2020). Analisis Spasial Penyebaran Penyakit Tuberkulosis di Sumatera Utara Menggunakan Indeks Moran dan LISA (Skripsi). Universitas Sumatera Utara.
- Ramadhani, S. (2020). Analisis Spasial Penyebaran Penyakit Tuberkulosis di Sumatera Utara Menggunakan Indeks Moran dan LISA (Skripsi). Universitas Sumatera Utara.
- Rey, S. J., & Anselin, L. (2010). PySAL: A Python library of spatial analytical methods. In *Handbook of Applied Spatial Analysis* (pp. 175–193). Springer.
- Ribeiro, A. I., & Lanza, R. (2019). Spatial inequalities and disability: A geographical analysis of access to health services. *Health & Place*, 57, 118–126.
- Sari, R. P., & Nugroho, H. (2020). Analisis Aksesibilitas Disabilitas di Indonesia Menggunakan Data Susenas. Laporan Penelitian. Jakarta: Kementerian PPN/Bappenas.
- Setiadi, R., Wijaya, H., & Putra, A. (2021). Clustering kerentanan sosial berbasis K-Means untuk analisis spasial wilayah perkotaan. *Jurnal Geografi*, 13(2), 121–134.
- Tim Dosen SIG UPI. (2021). *Statistik Spasial untuk Kajian Sosial Geografi*. Bandung: UPI Press.
- WHO. (2022). *Global Report on Assistive Technology*. Jenewa: World Health Organization.