

**ANALISIS POLA PERSEBARAN FASILITAS PUSKESMAS
DI KABUPATEN PASAMAN BARAT****Analysis of the Distribution Pattern of Community Health Center
Facilities in West Pasaman Regency****Tirta Sari & Risky Ramadhan**

Universitas Negeri Padang

tirtasarii93@gmail.com

Article Info:**Submitted: Revised: Accepted: Published:**

Dec 27, 2025 Jan 20, 2026 Feb 1, 2026 Feb 6, 2026

Abstract

The imbalance between the availability of health facilities, service needs, and spatial inequality in the distribution of *puskesmas* (community health centers) can generate various adverse impacts for a region. This study aimed to analyze the spatial distribution of *puskesmas* in Pasaman Barat Regency using a Geographic Information System (GIS) to determine their distribution pattern and service coverage levels. A descriptive quantitative method with a spatial analysis approach was employed, with total sampling of all *puskesmas* in Pasaman Barat Regency. The distribution pattern was analyzed using the nearest neighbor analysis (NNA) method in ArcGIS software, with the nearest neighbor ratio, p-value, and z-score as key indicators. The results showed that the distribution pattern of *puskesmas* in Pasaman Barat Regency is uniform (dispersed), as indicated by a nearest neighbor ratio of 1.271242, a p-value of 0.020308, and a z-score of 2.320612. These values indicate that *puskesmas* are not clustered but are instead relatively evenly distributed across the entire area of Pasaman Barat Regency. In conclusion, this uniform distribution pattern reflects efforts to equalize the provision of health facilities, thereby potentially supporting improved equity in access to and coverage of health services for the community in Pasaman Barat Regency.

Keywords: Distribution Pattern; Geographic Information System; Nearest Neighbor Analysis; Spatial Distribution of Community Health Centers; Pasaman Barat Regency

Abstrak: Ketidakseimbangan antara ketersediaan fasilitas kesehatan, kebutuhan layanan, dan ketimpangan distribusi spasial puskesmas berpotensi menimbulkan berbagai dampak buruk bagi suatu wilayah. Penelitian ini bertujuan menganalisis persebaran fasilitas puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat berbasis *Sistem Informasi Geografis (SIG)* untuk mengetahui pola sebaran dan tingkat jangkauan pelayanan puskesmas di daerah tersebut. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial, di mana teknik pengambilan sampel dilakukan secara total sampling terhadap seluruh puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat. Analisis pola persebaran dilakukan dengan metode *nearest neighbour analysis (NNA)* menggunakan perangkat lunak *ArcGIS*, dengan indikator rasio tetangga terdekat (*nearest neighbor ratio*), *p-value*, dan *z-score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola persebaran puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat bersifat seragam (*dispersed*), yang ditunjukkan oleh nilai *nearest neighbor ratio* sebesar 1,271242, *p-value* 0,020308, dan *z-score* 2,320612. Nilai-nilai ini mengindikasikan bahwa puskesmas tidak mengelompok, melainkan tersebar relatif merata di seluruh wilayah Kabupaten Pasaman Barat. Kesimpulannya, pola persebaran yang seragam tersebut mencerminkan adanya upaya pemerataan fasilitas kesehatan, sehingga berpotensi mendukung peningkatan pemerataan akses dan jangkauan pelayanan kesehatan bagi masyarakat di Kabupaten Pasaman Barat.

Kata Kunci: Pola Sebaran; Sistem Informasi Geografis; Analisis Tetangga Terdekat; Distribusi Spasial Puskesmas; Kabupaten Pasaman Barat

PENDAHULUAN

Tingginya pertumbuhan penduduk di negara berkembang menyebabkan meningkatnya kebutuhan ruang untuk berbagai aktivitas. Hal ini berdampak pada perlunya peningkatan sarana dan prasarana umum di wilayah tersebut (Januarman et al., 2019). Dalam konteks pelayanan kesehatan, peningkatan jumlah penduduk memunculkan tuntutan terhadap ketersediaan fasilitas kesehatan yang cukup di setiap wilayah, khususnya di tingkat kecamatan. Kebutuhan fasilitas kesehatan, seperti puskesmas, dipengaruhi oleh faktor demografi, tingkat partisipasi masyarakat, serta kondisi geografis dan sosial ekonomi (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024). Kecamatan dengan jumlah penduduk yang besar dan tingkat pemanfaatan layanan kesehatan yang tinggi cenderung memerlukan lebih banyak fasilitas kesehatan dibandingkan wilayah dengan jumlah penduduk yang lebih sedikit (Chen et al., 2023).

Kabupaten Pasaman Barat, salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Barat, memiliki luas wilayah sekitar 3.887,77 km² yang terbagi menjadi 11 kecamatan dan 90 nagari. Jumlah penduduk Kabupaten Pasaman Barat mencapai 456.467 jiwa dengan kepadatan 117

jiwa per km² (Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasaman Barat, 2025). Pertumbuhan penduduk yang meningkat setiap tahun mendorong kebutuhan layanan kesehatan yang lebih besar. Saat ini, fasilitas pelayanan kesehatan di Kabupaten Pasaman Barat meliputi 3 rumah sakit, 20 puskesmas, 32 puskesmas pembantu (pustu), 1 rumah sakit bersalin, serta 25 klinik atau balai kesehatan.

Secara umum, rasio jumlah fasilitas kesehatan terhadap jumlah penduduk di Kabupaten Pasaman Barat tergolong cukup memadai. Namun, dari aspek pemerataan sebaran, fasilitas kesehatan tersebut belum terdistribusi secara merata, sehingga masih terdapat sebagian penduduk yang belum terjangkau secara optimal oleh pelayanan kesehatan. Kondisi ini dilaporkan oleh Dinas Kesehatan Kabupaten Pasaman Barat sebagaimana dikemukakan oleh (Mujtaba Hamdi et al., 2020). Menurut *Antara Sumbar* (2017), salah satu permasalahan kesehatan di Kabupaten Pasaman Barat adalah keterbatasan akses transportasi menuju daerah terisolasi yang berdampak pada lambatnya pelayanan kesehatan bagi masyarakat.

Menurut (Sari et al., 2025) Pola persebaran fasilitas kesehatan dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik dan sosial, seperti penggunaan lahan, kemiringan wilayah, lokasi fasilitas, serta jumlah dan kepadatan penduduk. Wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi cenderung memiliki lebih banyak fasilitas kesehatan dibandingkan wilayah yang jarang penduduknya. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi sangat penting dalam konteks ini, karena SIG memungkinkan analisis spasial untuk memetakan sebaran fasilitas kesehatan dan mendukung perencanaan layanan yang lebih tepat sasaran (Cahya et al., 2023).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola sebaran fasilitas kesehatan puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat. sehingga dapat memberikan informasi bagi perencanaan layanan yang lebih tepat sasaran.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara total sampling, dengan subjek penelitian seluruh puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat, yaitu sebanyak 20 puskesmas. Analisis yang digunakan untuk menjelaskan pola sebaran fasilitas puskesmas adalah analisis tetangga terdekat, yang dikenal juga sebagai *Nearest Neighbor Analysis* (NNA) dan diperkenalkan oleh Clark dan Evans pada tahun 1954. Analisis ini bertujuan untuk

menjelaskan pola sebaran titik-titik lokasi dengan memperhitungkan jarak, jumlah titik lokasi, dan luas wilayah (Hirsan, 2022). Metode ini tidak hanya dapat digunakan untuk menganalisis pola distribusi permukiman, tetapi juga untuk mempelajari penyebaran pusat pelayanan publik, fasilitas publik, maupun tingkat keterbangunan wilayah (Sibly et al., n.d.). Pola sebaran ada 3 jenis yaitu:

Table 1. Nilai indeks pola persebaran

Nilai	Klasifikasi
0	Pola sebaran mengelompok (<i>cluster pattern</i>)
1	Pola sebaran acak (<i>random pattern</i>)
2,15	Pola sebaran seragam (<i>dispersed pattern</i>)

Langkah pertama Nearest Neighbour Analysis (NNA) meliputi menentukan batas wilayah studi Kabupaten Pasaman Barat, mengubah sebaran objek menjadi titik, mengukur jarak terdekat antar titik dengan menarik garis ke tetangga terdekat, lalu menghitung nilai parameter tetangga. Cara menghitung besar parameter tetangga terdekat atau 'T' dengan rumus:

$$T = \frac{J_u}{J_h}$$

Keterangan:

T = Indeks penyebaran tetangga terdekat

J_u = Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan tetangga terdekat

J_h = jarak rata-rata yang diperoleh jika titik mempunyai pola random

Nilai J_h diperoleh dari persamaan :

$$J_h = \frac{1}{2\sqrt{p}}$$

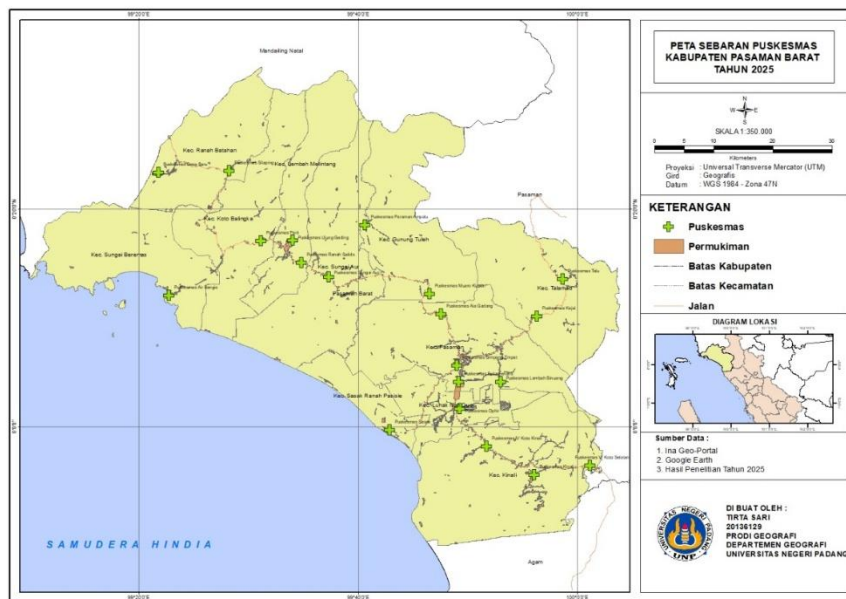
Keterangan :

P = Kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi yaitu jumlah titik (N) dibagi luas wilayah dalam kilometer persegi (A)

(Sumber : (surastopo hadisumarno, 1979))

HASIL

Hasil analisis ini diperoleh dengan menentukan pola spasial puskesmas berdasarkan data yang diperoleh dari *Google Earth Pro*. Data yang digunakan meliputi titik koordinat seluruh puskesmas, sebanyak 20 lokasi di Kabupaten Pasaman Barat, serta data *shapefile* (SHP) wilayah penelitian, yaitu Kabupaten Pasaman Barat. Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat peta persebaran puskesmas menggunakan ArcGIS 10.8, dan visualisasi peta tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Peta persebaran fasilitas puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat

Berikut adalah hasil *Nearest Neighbor Ratio* (NNR) puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat yang diperoleh menggunakan ArcGIS 10.8.

Table 2. Data Hasil Analisis Tetangga Terdekat

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance:	7568,9851 Meters
Expected Mean Distance:	5954,0088 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	1,271242
z-score:	2,320612
p-value:	0,020308

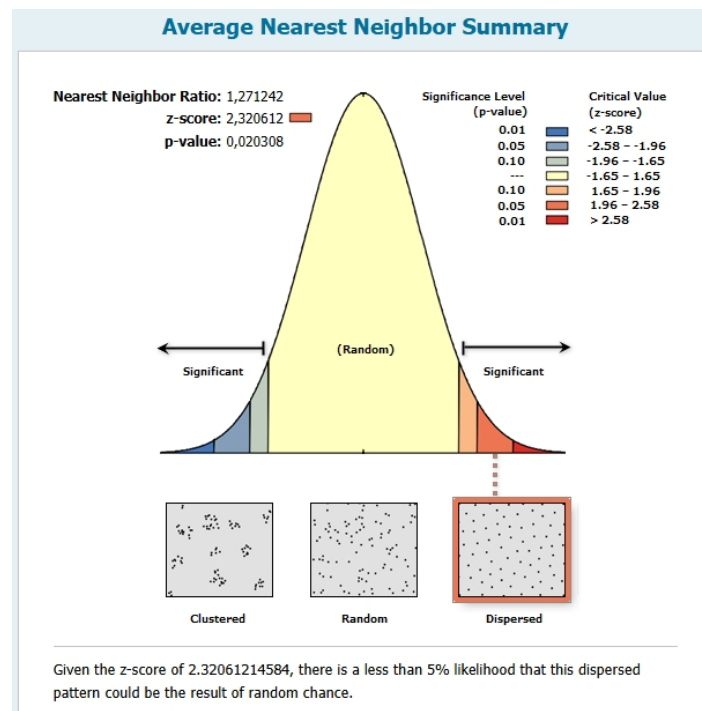
Terdapat lima data yang dihasilkan oleh ArcGIS setelah dilakukan analisis menggunakan *Average Nearest Neighbor* (ANN), yaitu *Observed Mean Distance* (jarak rata-rata pengamatan, JU), *Expected Mean Distance* (jarak rata-rata yang diharapkan, JH), *Nearest Neighbor Index* (nilai T pada analisis tetangga terdekat), *z-score*, dan *p-value*.

Hasil analisis koordinat 20 puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat menggunakan ArcGIS 10.8 menunjukkan nilai *Nearest Neighbor Ratio* (NNR) sebesar 1,271242, yang diperoleh dari perbandingan *Observed Mean Distance* sebesar 7.568,9851 dengan *Expected Mean Distance* sebesar 5.954,0088. Nilai *p-value* sebesar 0,020308 dan *z-score* sebesar 2,320612 mengindikasikan bahwa persebaran puskesmas bersifat *dispersed* (seragam).

Pola sebaran seragam ini sesuai dengan kriteria analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbor Analysis*) yang dikembangkan oleh Peter Haggett (surastopo hadisumarno, 1979), di mana nilai $T > 1$ menunjukkan distribusi seragam.

Hasil analisis persebaran puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat sesuai dengan kondisi dan distribusi permukiman di lapangan. Prasarana puskesmas hampir tersebar merata di setiap kecamatan. Pola sebaran ini menunjukkan upaya pemerintah daerah dalam mendistribusikan fasilitas kesehatan secara merata ke seluruh wilayah kabupaten, termasuk wilayah pinggiran, pesisir barat, dan daerah terpencil yang sebelumnya berpotensi kurang terlayani. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *Universal Health Coverage* (UHC), yang menekankan akses pelayanan kesehatan bagi seluruh lapisan masyarakat tanpa diskriminasi geografis.

Kurva analisis pola spasial yang dihasilkan dari *Nearest Neighbor Analysis* (NNA) menggunakan ArcGIS 10.8 ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Gambar Average Nearest Neighbor (ANN)

Kurva pada Gambar 2 merupakan hasil keluaran analisis tetangga terdekat (Nearest Neighbor Analysis) menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8. Kurva tersebut menunjukkan pola spasial persebaran puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat yang bersifat seragam (*dispersed*)

PEMBAHASAN

Pola persebaran spasial puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat diidentifikasi menggunakan teknik analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*) berdasarkan nilai T sebagai indeks persebaran tetangga terdekat (Bahari & Novio, 2021).

Hasil pengolahan data koordinat puskesmas menggunakan perangkat lunak ArcGIS 10.8 terhadap 20 titik lokasi puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat menghasilkan nilai *Nearest Neighbor Ratio* (NNR) sebesar 1,271242. Nilai NNR tersebut diperoleh dari perbandingan antara *Observed Mean Distance* sebesar 7.568,9851 dan *Expected Mean Distance* sebesar 5.954,0088. Selain itu, nilai *p-value* sebesar 0,020308 dan *z-score* sebesar 2,320612 menunjukkan bahwa persebaran puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat bersifat *dispersed* (seragam).

Berdasarkan penggolongan pola sebaran dalam analisis tetangga terdekat, nilai $T > 1$ menunjukkan pola sebaran seragam (*dispersed pattern*). Kriteria tersebut sesuai dengan konsep analisis tetangga terdekat yang dikembangkan oleh Peter Haggett sebagaimana dikemukakan oleh Bintarto dan Surastopo (1991), yang menyatakan bahwa nilai T lebih besar dari satu menunjukkan pola sebaran seragam.

Prasarana puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat hampir tersebar merata di setiap kecamatan. Persebaran puskesmas yang relatif seragam tersebut dipengaruhi oleh kondisi lahan, kondisi sosial ekonomi, serta kepadatan penduduk. Lokasi puskesmas umumnya mengikuti jaringan jalan utama kecamatan, sehingga mudah diakses oleh masyarakat. Selain itu, puskesmas banyak berada di wilayah dengan konsentrasi aktivitas masyarakat yang tinggi, seperti kawasan pasar dan pusat pemerintahan kecamatan, serta cenderung berlokasi di nagari dengan kepadatan permukiman yang tinggi. Puskesmas juga lebih banyak dibangun pada wilayah dengan topografi datar, karena pembangunan fasilitas tersebut memerlukan lahan yang cukup luas serta akses jalan yang baik dan strategis.

Pola sebaran fasilitas kesehatan yang merata menunjukkan upaya pemerintah dalam mendistribusikan fasilitas kesehatan secara adil kepada seluruh wilayah kabupaten, termasuk

wilayah pinggiran pesisir dan daerah terpencil dimana akses layanan kesehatan sering tertinggal (Siregar et al., 2025). Pendekatan tersebut sejalan dengan prinsip *Universal Health Coverage* (UHC) yang menekankan jaminan akses pelayanan kesehatan bagi seluruh lapisan masyarakat tanpa diskriminasi geografis (Anggapurana Pidada, 2022).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, analisis hanya difokuskan pada fasilitas puskesmas, sehingga belum mencakup fasilitas kesehatan lainnya seperti rumah sakit, klinik, dan puskesmas pembantu. Kedua, analisis spasial yang digunakan terbatas pada metode Nearest Neighbor Analysis (NNA), sehingga belum menggambarkan tingkat aksesibilitas pelayanan kesehatan berdasarkan waktu tempuh, jaringan jalan, dan kondisi geografis secara rinci. Ketiga, data yang digunakan merupakan data sekunder, sehingga hasil analisis sangat bergantung pada kelengkapan dan akurasi data yang tersedia.

KESIMPULAN

Hasil analisis spasial menggunakan Nearest Neighbor Analysis (NNA) menunjukkan bahwa persebaran puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat bersifat seragam (dispersed), dengan nilai NNR sebesar 1,271242, p-value 0,020308, dan z-score 2,320612. Puskesmas tersebar mengikuti jaringan jalan utama, banyak berada di wilayah dengan aktivitas masyarakat tinggi dan kepadatan penduduk yang padat, serta cenderung berada pada wilayah topografi datar. Temuan ini menunjukkan bahwa persebaran puskesmas di Kabupaten Pasaman Barat relatif merata antar kecamatan.

Penelitian ini memberikan kontribusi pada bidang ilmu kesehatan masyarakat dan geografi kesehatan, khususnya dalam penerapan analisis spasial menggunakan SIG dan NNA untuk mengevaluasi persebaran fasilitas kesehatan. Temuan ini menegaskan pentingnya perencanaan fasilitas kesehatan berbasis lokasi dan kepadatan penduduk, serta dapat menjadi referensi bagi perencanaan distribusi puskesmas di wilayah lain.

Untuk penelitian selanjutnya, cakupan objek dapat diperluas dengan memasukkan puskesmas pembantu (pustu) di seluruh kecamatan guna memperoleh gambaran persebaran yang lebih komprehensif. Selain itu, faktor-faktor yang memengaruhi penentuan lokasi puskesmas, seperti kondisi lahan dan pertumbuhan penduduk, perlu dipertimbangkan agar perencanaan distribusi fasilitas kesehatan dapat dilakukan secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggapurana Pidada, I. B. (2022). Universal Health Coverage di Bali: Konsep, Implementasi, dan Tantangan. *Welfare: Jurnal Ilmu Kesejahteraan Sosial*, 11(1), 1–15. <https://doi.org/10.14421/welfare.2022.111-01>
- Astuti, P., & Muffidah, I. (2024). Analisis Pola Spasial Persebaran Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kota Pekanbaru. *IPTEKIN Jurnal Kebijakan Pembangunan dan Inovasi*, 7(1), 16–25. <https://jurnal.riau.go.id/iptekin/article/download/89/94>
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasaman Barat. (2025). *Pasaman Barat Dalam Angka 2025*. <https://pasamanbaratkab.bps.go.id/publication/2025/01/30/kabupaten-pasaman-barat-dalam-angka-2025.html>
- Bahari, P. R., & Novio, R. (2021). Kajian Sebaran Industri Galamai di Kota Payakumbuh. *Jurnal Buana*, 5(6). <http://geografi.ppi.unp.ac.id/index.php/buana/article/view/1987>
- Cahya, R., Wahyu Sulistiadi, Tu, N. F., & Trenggono, P. H. (2023). Dampak Hambatan Geografis dan Strategi Akses Pelayanan Kesehatan: Literature Review: Impact of Geographical Barriers and Strategies for Access to Health Services: Literature Review. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 6(5), 868–877. <https://doi.org/10.56338/mppki.v6i5.2935>
- Chen, L., Chen, T., Lan, T., Chen, C., & Pan, J. (2023). The contributions of population distribution, healthcare resourcing, and transportation infrastructure to spatial accessibility of health care. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing*, 60, 00469580221146041. <https://doi.org/10.1177/00469580221146041>
- Hirsan, F. P. (2022). Model Konstruksi Ruang Kecamatan Sekarbela Berdasarkan Interaksi Ruang Menggunakan Near Neighbourhood Analysis & Space Syntax. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 6(2), 163–174. <https://doi.org/10.29408/geodika.v6i2.6080>
- Januarman, J., Ahyuni, A., & Purwaningsih, E. (2019). Analisis Sebaran Spasial Tempat Pemakaman Umum Kota Jambi. *Jurnal Buana*, 3(3), 451. <https://doi.org/10.24036/student.v3i3.432>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2024). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2023*. https://kemkes.go.id/app_asset/file_content_download/172231123666a86244b83fd8.51637104.pdf
- Mujtaba Hamdi, Tanti Budi Suryani, & Darwanto. (2020). *Akuntabilitas Sosial Pelayanan Kesehatan Daerah Perbatasan*. Medialink. <https://medialintaskomunitas.org/wp-content/uploads/2020/04/Akuntabilitas-Sosial-Pelayanan-Kesehatan-Daerah-Perbatasan.pdf>
- Pahri, A. (2025). Analysis of distribution patterns and accessibility pratama clinic health infrastructure Nanggalo District, Padang City. *Jurnal Buana*, 9(3). <http://geografi.ppi.unp.ac.id/index.php/buana/article/view/4091>
- Sari, W. P., Firdaus, A. F., Dzaki, D. F., Kurniawan, N. F., & Hidayat, R. M. (2025). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Bandung. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 7(1), 123–145. <https://doi.org/10.53863/kst.v7i01.1523>
- Septiana, W., Azizah, S. N., & Wasir, R. (2024). Tantangan dan Peluang Mewujudkan Akses Universal ke Layanan Kesehatan Berkualitas di Indonesia: Literatur Review. *Antigen: Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi*, 2(3), 115–128. <https://doi.org/10.57213/antigen.v2i3.317>

- Sibly, M., Deffry, M., & Khairunnisa, N. F. (n.d.). *Analisis Pola Persebaran Sekolah Menengah Atas di Kecamatan Koja, Jakarta Utara Menggunakan Metode Nearest Neighbor Analysis (NNA)*. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsg/article/view/40529>
- Siregar, P. P., Bhuwana, S. C., & Toniara, S. (2025). Faktor yang Mempengaruhi Masyarakat terhadap Akses menuju Puskesmas Lubuk Pakam. *Jurnal Pandu Husada*, 6(3), 21–29. <https://jurnal.umsu.ac.id/index.php/JPH/article/view/22996>
- Suaidah, L., Hutagaol, R. R., & Khairunnisa, S. S. (2023). Analisis Persebaran Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) di Wilayah Jakarta Selatan dengan Metode Nearest Neighbor Analysis (NNA). *Jurnal Sains Geografi*, 1(2), 59–70. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsg/article/view/40527>
- Suasti, Y. (2018). Analisis Pola dan Jangkauan Pelayanan Publik di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu-Riau. *Jurnal Buana*, 2(4), 1–8. <http://geografi.ppj.unp.ac.id/index.php/buana/article/view/155>
- Surastopo Hadisumarno. (1979). *Metode Analisa Geografi*. LP3ES.
- Urbaningrum, S. A. (2024). *Analisis Pola Spasial, Kebutuhan dan Ketersediaan Puskesmas di Kabupaten Kuningan Berbasis WebGIS* [Skripsi, FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. <https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/80898>
- World Health Organization. (2025). *Universal health coverage (UHC)*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/universal-health-coverage-%28uhc%29>