

Analisis alternatif lokasi infrastruktur kesehatan kabupaten gunungkidul berbasis sistem informasi geografis untuk optimasi pelayanan kesehatan

Yuant Ardra Mahendra* and Bambang Syaeful Hadi

¹Department of Geography Education, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

(*corresponding author: yuantardra.2021@student.uny.ac.id)

Submitted : 14 July 2025
Accepted : 25 December 2025
Published online : 30 December 2025

Abstract

Infrastruktur kesehatan di Kabupaten Gunungkidul secara teoretis seharusnya mampu menjangkau seluruh masyarakat secara merata, namun kenyataan di lapangan, justru tidak merata dan lebih terkonsentrasi pada wilayah tertentu saja. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan alternatif lokasi yang optimal untuk meningkatkan pelayanan kesehatan. Metode penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif dengan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG). Populasi pada penelitian ini berupa data infrastruktur kesehatan yang terdiri dari rumah sakit, puskesmas, dan klinik-praktik dokter; serta unit lahan yang berupa *Digital Elevation Model* (DEM) dan jaringan jalan. Pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Alternatif lokasi untuk rumah sakit berjumlah 11 titik. (2) Alternatif lokasi puskesmas yang terbentuk berjumlah 10 unit. (3) Alternatif klinik dan praktik dokter yang terbentuk berjumlah 20 unit. Penelitian ini memberikan kontribusi terkait titik lokasi yang dapat menjadi alternatif untuk penempatan unit infrastruktur kesehatan pada wilayah penelitian.

Keywords: Ketimpangan, Alternatif Lokasi, Infrastruktur Kesehatan

Introduction

Kesehatan menjadi sebuah aspek yang fundamental bagi setiap masyarakat untuk mencapai potensi terbaiknya. Hal tersebut membuat kesehatan menjadi bagian dari Hak Asasi Manusia (HAM). Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2023 Pasal 1 Ayat (1) menyebutkan bahwa kesehatan adalah keadaan sehat seseorang, baik secara fisik, jiwa, maupun sosial dan bukan sekadar terbebas dari penyakit untuk memungkinkannya hidup produktif. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) berupaya mendefinisikan arti kesehatan bagi setiap individu di seluruh dunia. Konstitusi WHO pertama kali diadopsi pada Konferensi Kesehatan Internasional yang diadakan di New York pada tahun 1946. Pembukaan konstitusi tersebut menyatakan bahwa kesehatan adalah keadaan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial yang lengkap dan bukan sekadar tidak adanya penyakit atau kelemahan (Barr, 2019). Amraeni (2021) berpendapat bahwa masalah kesehatan

juga menjadi topik yang diangkat dalam *Sustainable Development Goals (SDGs)* pada tujuan nomor 3, yaitu "Kehidupan Sehat dan Sejahtera."

Pemerintah melakukan berbagai langkah untuk memperbaiki kesehatan masyarakat, salah satunya dengan pengadaan infrastruktur kesehatan. Langkah tersebut bertujuan agar pelayanan kesehatan yang diberikan dapat menjadi lebih merata dan optimal ke seluruh masyarakat. Peningkatan infrastruktur kesehatan di setiap daerah akan mempercepat tanggap medis dalam menghadapi keadaan darurat sehingga penyakit masyarakat akan lebih cepat ditangani. Semakin lengkap infrastruktur kesehatan akan semakin teratasi kualitas hidup masyarakat sehingga angka harapan hidup akan lebih meningkat (Wardhana & Kharisma, 2023). Infrastruktur kesehatan dianggap sebagai landasan penting dalam penyediaan layanan kesehatan bagi masyarakat. Hal ini mencerminkan pentingnya investasi pembangunan infrastruktur kesehatan baik oleh sektor publik maupun swasta (Küfeoğlu & Akgün, 2023).

Kebutuhan akan infrastruktur kesehatan terus meningkat seiring pertumbuhan jumlah penduduk yang terus terjadi. Hal tersebut mendorong akan pembangunan infrastruktur kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat untuk mencapai pelayanan kesehatan yang lebih optimal. Namun, kenyataan yang terjadi di lapangan justru menunjukkan bahwa terdapat beberapa alokasi infrastruktur kesehatan yang tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Pernyataan tersebut dapat terjadi disebabkan oleh pengambilan kebijakan yang kurang terencana dengan baik. Hal ini dibuktikan oleh penelitian Mulbi & Babatimehin (2022) di wilayah Kano, Nigeria. Penelitian tersebut menemukan bahwa perencanaan alokasi layanan kesehatan sering kali dilakukan tanpa melibatkan aspek spasial, sehingga menimbulkan masalah aksesibilitas dan sebaran lokasi yang tidak merata terhadap unit infrastruktur kesehatan, di mana terdapat kelebihan unit pada wilayah tertentu dan kekurangan pada wilayah lain.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta (BPS DIY) (2015), terdapat 187 desa di DIY mengalami kesulitan terkait aksesibilitas menuju rumah sakit yang disebabkan kawasan desa ke rumah sakit berjarak lebih dari 6 kilometer. Kemudian, sebanyak 45 desa kesulitan dalam mengakses tempat praktik dokter dan 5 desa masih sulit mengakses Puskesmas pembantu. Penelitian yang dilakukan oleh Sadali Alfana, Hadijah, Rosewidiadari, dan Andika (2022) juga menunjukkan bahwa Gunungkidul merupakan kawasan dengan konsentrasi pelayanan kesehatan terendah, memiliki indeks sebesar 0,51. Angka ini cukup jauh dibandingkan dengan Kota Yogyakarta yang memiliki indeks sebesar 10,76. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, seperti jarak antara tempat tinggal penduduk yang saling berjauhan dan variasi topografi. Kedua faktor tersebut memiliki pengaruh pada penyebaran lokasi infrastruktur kesehatan.

Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang memiliki 18 kapanewon dan 144 kalurahan. Gunungkidul terletak pada wilayah DIY bagian timur. Data BPS Kabupaten Gunungkidul (2021) menunjukkan jumlah penduduk pada tahun 2020 sebanyak 747.161 jiwa. Kemudian, pada tahun 2023 bertambah menjadi 751.011 jiwa (BPS Kabupaten Gunungkidul, 2024). Pada rentang waktu antara tahun 2020 dan 2023, jumlah penduduk di Kabupaten Gunungkidul mengalami kenaikan yang di mana hal tersebut ke depannya dapat menimbulkan permasalahan pada kebutuhan akan infrastruktur kesehatan yang memadai.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu analisis yang dapat menentukan kebutuhan infrastruktur kesehatan, salah satunya dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG). Rai & Nathawat (2016) menjelaskan bahwa SIG dapat digunakan secara efektif membantu pengambilan keputusan terkait pemanfaatan sumber daya kesehatan secara optimal, dikarenakan fasilitas dan pemanfaatan layanan kesehatan berhubungan dengan masalah dengan lokasi. Meski begitu, realitasnya SIG dalam kehidupan sehari-hari masih belum digunakan dengan baik dalam hal analisis kebutuhan infrastruktur kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Sadler dan Larsen (2022) menunjukkan bahwa SIG masih belum sepenuhnya dipahami manfaatnya dalam

penelitian mengenai lingkungan dan kesehatan individu. Selanjutnya, studi yang dilaksanakan oleh Peters, Garg, Bloom, Walker, Briege, & Rahman (2008) juga mengindikasikan bahwa masih terdapat sejumlah lembaga internasional yang belum memiliki keterampilan dalam mengoperasikan SIG, meskipun mereka telah menggunakan secara teratur dalam melaksanakan berbagai tugas. Minimnya pemanfaatan SIG di sektor kesehatan secara maksimal merupakan salah satu kendala utama dalam memilih lokasi infrastruktur kesehatan yang paling tepat. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan yaitu menentukan alternatif lokasi yang optimal untuk meningkatkan pelayanan kesehatan.

Method

Data Collection and Analysis

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif berbantuan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode deskriptif digunakan untuk menjelaskan temuan dari beberapa lokasi yang dapat menjadi alternatif dari unit infrastruktur kesehatan yang ada di Kabupaten Gunungkidul untuk optimasi pelayanan kesehatan. Metode kuantitatif digunakan untuk analisis data berupa angka dengan pembobotan dan pengharkatan pada variabel dari data yang digunakan. SIG digunakan untuk menganalisis alternatif lokasi infrastruktur kesehatan menggunakan beberapa variabel, yaitu pola spasial dan tingkat keterjangkauan infrastruktur kesehatan yang sudah ada; kemiringan lereng; dan tingkat keterjangkauan jaringan jalan.

Teknik pengumpulan yang digunakan untuk penelitian ini adalah dokumentasi dan observasi. Penelitian ini menggunakan data sekunder yang didapatkan dari beberapa instansi. Hal tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan data-data yang diperlukan yang selanjutnya diolah untuk keperluan penelitian ini. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rincian Data Penelitian

No.	Jenis Data	Keterangan	Format Data	Sumber Data
1.	Digital Elevation Model (DEM)	DEM 2021 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) Resolusi 30 meter	Raster (.tif)	Situs Laman Badan Informasi Geospasial
2.	Data Jaringan Jalan Kabupaten Gunungkidul	Tahun 2024	Shapefile (.shp)	Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan Rakyat, dan Kawasan Pemukiman Kabupaten Gunungkidul
3.	Data Infrastruktur Kesehatan Kabupaten Gunungkidul	Tahun 2024	Excel (.xlsx)	Dinas Kesehatan Kabupaten Gunungkidul
4.	Data Batas Administrasi Kabupaten Gunungkidul	Tahun 2024	Shapefile (.shp)	Dinas Pertanahan dan Tata Ruang Kabupaten Gunungkidul

Teknik analisis data menggunakan beberapa metode, yaitu Analisis Average Nearest Neighbor (ANN) yang menggunakan penelitian Riadhi, Aidid, & Ahmar (2020) dan skoring analisis menggunakan penelitian Rahmah, Anggraeni, & Andita (2023). Kemudian teknik lainnya yaitu menggunakan Buffer dengan skoring analisis menggunakan dua penelitian berbeda, yaitu Arief, Afandi, Kustin, Arifin, & Laily (2023); dan Riznawati, Trivalni, & Rahmaniati (2023). Teknik berikutnya yaitu Slope yang menggunakan skoring analisis dari penelitian Darius, Anugrahadi, & Amri (2023).

Kemudian teknik *Overlay* dengan skoring analisis menggunakan teknik analisis sendiri. Untuk rumus yang digunakan dijabarkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rumus Analisis Data

No.	Analisis	Perhitungan	Penjelasan
1.	Average Nearest Neighbor (ANN)	$T = \frac{Ju}{Jh}$	Keterangan: T : Indeks persebaran tetangga terdekat Ju: Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga terdekat Jh: Jarak rata-rata yang diperoleh apabila semua titik mempunyai pola random ($12\sqrt{P}$) P: Kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi yaitu jumlah titik (N) dibagi luas wilayah (A)
2.	Buffer	Menggunakan Perangkat Lunak SIG	Dijelaskan Pada Tabel 4 & 5
3.	Slope	Menggunakan Perangkat Lunak SIG	Kategori <ul style="list-style-type: none"> - Sangat rendah (0–15%) - Rendah (15–30%) - Sedang (30–50%) - Tinggi (50–70%) - Sangat tinggi (>70%)
4.	Overlay	Menggunakan Perangkat Lunak SIG	Dijelaskan Pada Tabel 7

Tabel 3. Skoring Pola Spasial Infrastruktur Kesehatan (Rahmah et al., 2023)

No	Nilai	Klasifikasi	Skor
1	0 – 0,7	Mengelompok (<i>clustered</i>)	3
2	0,71 – 1,4	Acak (<i>random</i>)	2
3	1,41 – 2,15	Seragam (<i>dispersed</i>)	1

Tabel 4. Skoring Jarak Jangkauan Infrastruktur Kesehatan Terhadap Kawasan Sekitarnya (Arief et al., 2023)

No.	Jarak (m)	Keterangan	Skor
1.	0–1000	Sangat Dekat	1
2.	1001–3000	Dekat	2
3.	3001–5000	Sedang	3

4.	>5000	Jauh	4
----	-------	------	---

Tabel 5. Skoring Jarak Jangkauan Infrastruktur Kesehatan terhadap Jaringan Jalan
(Riznawati *et al.*, 2023)

No.	Jarak (m)	Keterangan	Skor
1.	0–200	Sangat Dekat	4
2.	201–500	Dekat	3
3.	501–1000	Sedang	2
4.	>1000	Jauh	1

Tabel 6. Skoring Kelas Kemiringan Lereng (Darius *et al.*, 2023)

No.	Kemiringan Lereng (%)	Kelas	Skor
1.	0 – 15	Sangat Rendah	5
2.	15 – 30	Rendah	4
3.	30 – 50	Sedang	3
4.	50 – 70	Tinggi	2
5.	>70	Sangat Tinggi	1

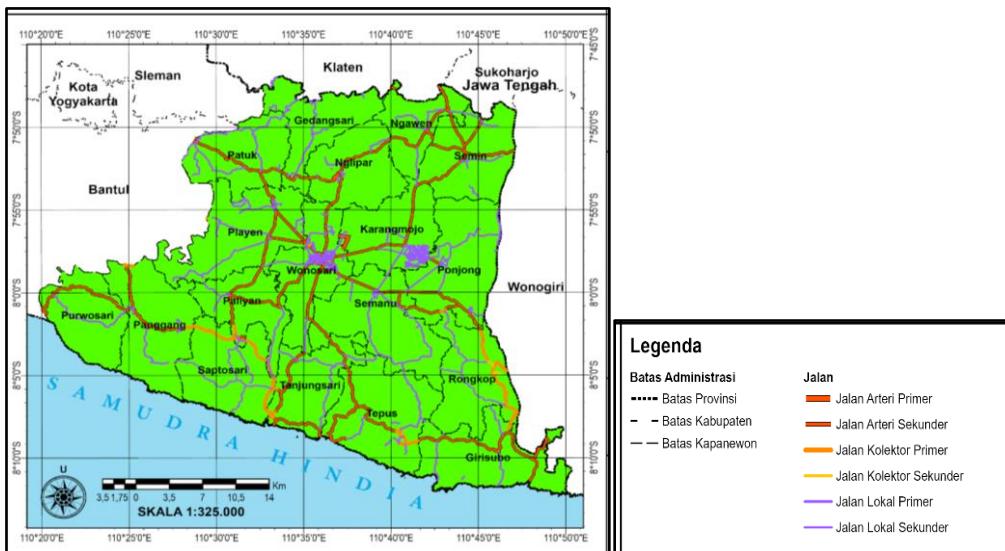
Tabel 7. Klasifikasi Berdasarkan Akumulasi Pembobotan Skoring

No.	Total Skor	Klasifikasi
1.	0–4	Sangat Kurang Sesuai
2.	5–8	Kurang Sesuai
3.	9–12	Cukup Sesuai
4.	13–16	Sesuai

The Study Area

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lokasi ini dipilih karena Gunungkidul menjadi wilayah dengan nilai indeks konsentrasi fasilitas kesehatan paling rendah se-Daerah Istimewa Yogyakarta. Gunungkidul merupakan salah satu kabupaten yang terletak di bagian timur dari Daerah Istimewa Yogyakarta. Secara astronomis, Kabupaten Gunungkidul terletak antara 110°21' - 110°50' Bujur Timur (BT) dan antara 7°46' - 8°09' Lintang Selatan (LS). Luas wilayah Kabupaten Gunungkidul tercatat 1.474,20 km² atau sekitar 46,63% dari luas wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Gunungkidul berbatasan dengan Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul di sebelah barat; Kabupaten Klaten dan Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa

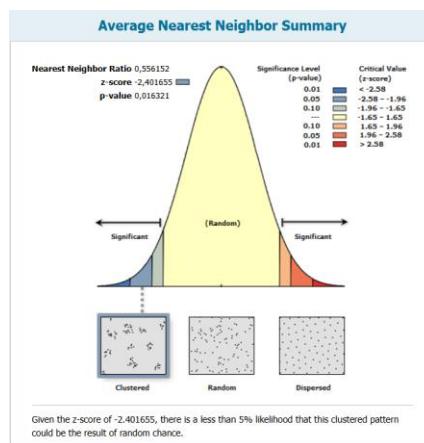
Tengah di sebelah utara; Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah di sebelah timur; dan berbatasan dengan Samudera Indonesia di sebelah selatan.



Gambar 1. Peta Administrasi Kabupaten Gunungkidul

Result

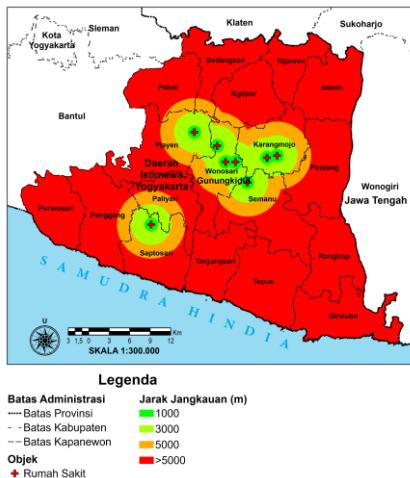
Rumah sakit di Gunungkidul memiliki jumlah sebanyak 8 unit, di mana 7 unit tersebar dominan di wilayah bagian tengah, seperti Wonosari, Semanu, Karangmojo, dan Playen, serta 1 unit terdapat di wilayah Saptosari. Dengan persebaran unit tersebut, diperkirakan pola sebaran yang terbentuk mengelompok. Hal tersebut dikarenakan sebaran titik yang terlalu terpusat pada wilayah bagian tengah dan kurang menyebar ke bagian wilayah lainnya. Hasil analisis Average Nearest Neighbor (ANN) menunjukkan bahwa pola spasial yang terbentuk dari sebaran rumah sakit yang ada di Kabupaten Gunungkidul adalah 0,55.



Gambar 2. Hasil Analisis ANN Rumah Sakit di Kabupaten Gunungkidul

Berdasarkan hasil analisis Buffer, rumah sakit yang ada di Gunungkidul didominasi oleh jangkauan lebih dari 5000 meter pada wilayah selain bagian tengah dan sebagian kecil Saptosari. jangkauan 1000 meter (sangat dekat) hanya menjangkau wilayah dengan luas sebesar $24,13 \text{ km}^2$ atau hanya 1,64% dari luas keseluruhan wilayah Gunungkidul. Sedangkan, jangkauan sejauh lebih dari 5000 meter (jauh) memiliki luas jangkauan paling besar, yaitu sejauh $1156,23 \text{ km}^2$ atau

sebesar 78,43% dari luas keseluruhan wilayah. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 8.

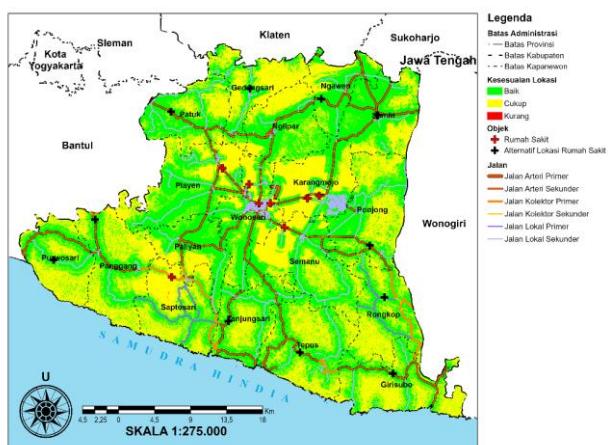


Gambar 3. Peta Tingkat Keterjangkauan Rumah Sakit di Kabupaten Gunungkidul

Tabel 8. Luas Cakupan Jarak Jangkauan Rumah Sakit di Kabupaten Gunungkidul

No.	Jarak (m)	Keterangan	Luas (km ²)	Persentase
1.	0–1000	Sangat Dekat	24,13	1,64%
2.	1001–3000	Dekat	128,74	8,73%
3.	3001–5000	Sedang	165,09	11,20%
4.	>5000	Jauh	1156,23	78,43%

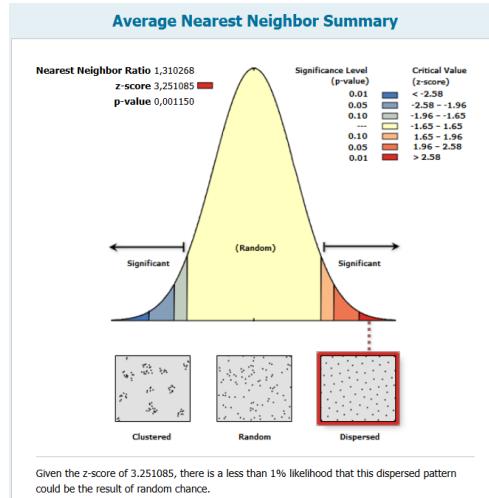
Berdasarkan analisis *Overlay* yang telah dilakukan, ditemukan 11 titik lokasi yang dapat menjadi alternatif lokasi rumah sakit baru. Beberapa titik ini didapatkan dengan analisis dari gabungan variabel yang digunakan dalam penelitian, yaitu pola spasial dan tingkat keterjangkauan dari infrastruktur kesehatan yang sudah ada; kemiringan lereng; dan tingkat keterjangkauan jaringan jalan yang ada di Gunungkidul. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Alternatif Lokasi Rumah Sakit di Kabupaten Gunungkidul

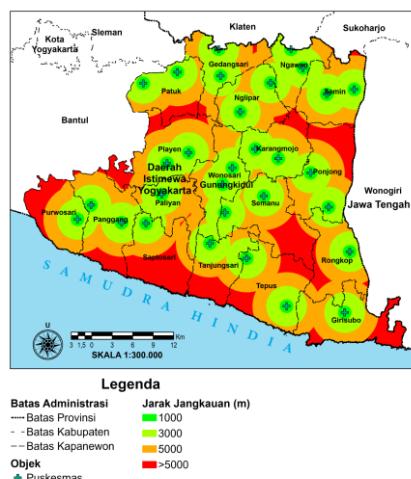
Puskesmas di Gunungkidul memiliki jumlah sebanyak 30 unit yang sudah tersebar cukup merata di seluruh bagian Gunungkidul. Hasil Analisis ANN menunjukkan bahwa pola spasial yang terbentuk dari sebaran rumah sakit yang ada di Kabupaten Gunungkidul adalah 1,31 yang menurut

aplikasi yang digunakan menandakan pola tersebut masuk ke kategori dispersed (menyebar), namun penelitian ini menggunakan klasifikasi Rahmah *et al.* (2023), maka pola yang dihasilkan termasuk kategori random (acak). Penelitian yang dilakukan oleh Wang & Nie (2019) menemukan bahwa pola spasial yang acak ini disebabkan karena sebaran titik lokasinya yang kebanyakan berada di kawasan perkotaan. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Analisis ANN Puskesmas di Kabupaten Gunungkidul

Hasil Analisis Buffer terhadap puskesmas di Gunungkidul menunjukkan jangkauan sejauh 3000 meter (dekat) memiliki luas terbesar dibandingkan kategori lain, dengan nilai luas mencapai 608,20 km² (41,26%). Kemudian, jangkauan sejauh 1000 meter (sangat dekat) memiliki luas cakupan paling sedikit, yakni seluas 91,31 km² (6,19%). Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 6 dan Tabel 9.



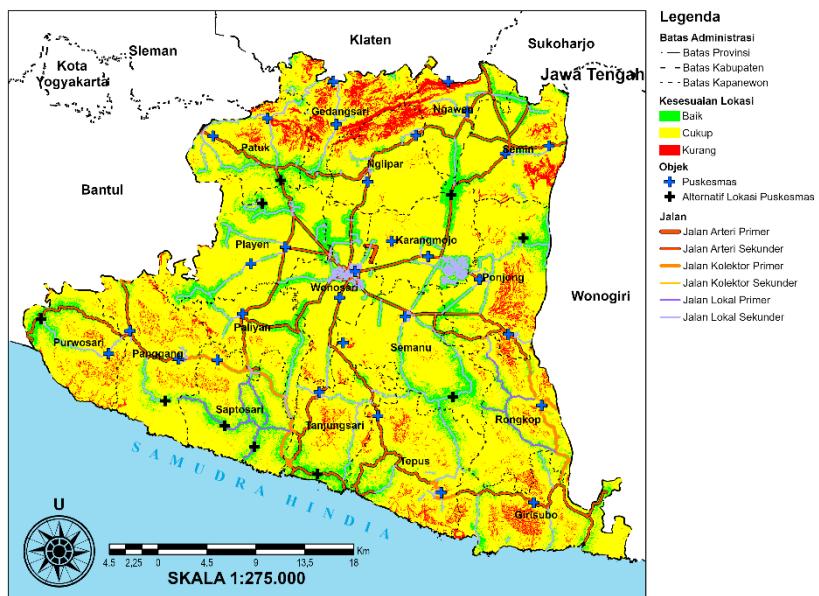
Gambar 6. Peta Tingkat Keterjangkauan Puskesmas di Kabupaten Gunungkidul

Tabel 9. Luas Cakupan Jarak Jangkauan Puskesmas di Kabupaten Gunungkidul

No.	Jarak (m)	Keterangan	Luas (km ²)	Persentase
1.	0–1000	Sangat Dekat	91,31	6,19%
2.	1001–3000	Dekat	608,20	41,26%

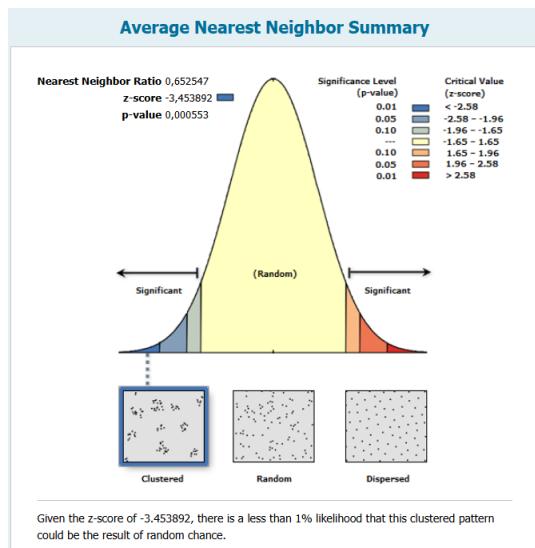
3.	3001– 5000	Sedang	528,02	35,82%
4.	>5000	Jauh	246,68	16,73%

Berdasarkan hasil *Overlay*, didapatkan 10 lokasi yang potensial untuk menjadi lokasi unit puskesmas baru. Titik-titik tersebut diperoleh melalui penggabungan berbagai variabel, yaitu pola spasial dan tingkat keterjangkauan dari infrastruktur kesehatan yang sudah ada; kemiringan lereng; dan tingkat keterjangkauan jaringan jalan yang ada di Gunungkidul. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 7.



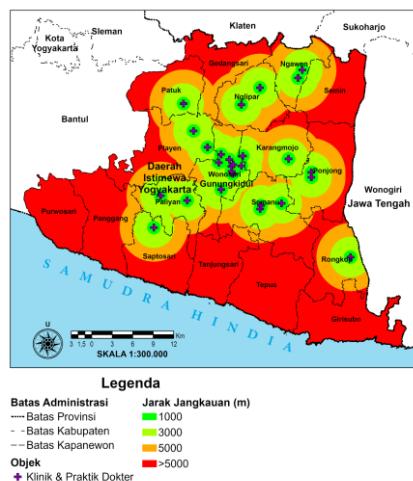
Gambar 7. Peta Alternatif Lokasi Puskesmas di Kabupaten Gunungkidul

Klinik dan praktik dokter yang ada di Kabupaten Gunungkidul memiliki jumlah sebanyak 27 unit yang dominan terpusat pada bagian tengah, lebih tepatnya pada wilayah Wonosari bagian utara. Kemudian, unit lain lebih banyak tersebar pada wilayah bagian utara daripada bagian selatan. Hasil analisis ANN menunjukkan bahwa pola spasial yang terbentuk dari sebaran rumah sakit yang ada di Kabupaten Gunungkidul adalah 0,65. menandakan pola spasial tersebut termasuk ke dalam kategori clustered (mengelompok). Kemungkinan pola sebaran ini terbentuk karena lokasi unit yang ada dekat dengan jaringan jalan yang terlalu berdekatan. Hal ini selaras dengan penelitian Liao, Wang, dan Zhao (2021) yang menemukan bahwa sebaran klinik di wilayah Chongqing, Tiongkok dipengaruhi oleh tingkat kepadatan jaringan jalan. Semakin padat jaringan jalan yang ada, maka sebaran klinik akan mengelompok di sekitar jaringan jalan tersebut. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Hasil Analisis ANN Klinik & Praktik Dokter di Kabupaten Gunungkidul

Berdasarkan analisis Buffer, jangkauan 1000 meter (sangat dekat) hanya memiliki luas jangkauan sebesar 69,31 km² atau sebesar 4,70% dari luas keseluruhan wilayah. Sedangkan, jangkauan lebih dari 5000 meter (jauh) justru memiliki luas jangkauan 721,85 km² atau sebesar 48,97% dari luas keseluruhan wilayah. Hal tersebut dapat disebabkan oleh sebaran lokasi unit klinik dan praktik dokter yang terlalu berdekatan di wilayah Wonosari ke utara dan kurang tersebar secara luas. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 9 dan Tabel 10.

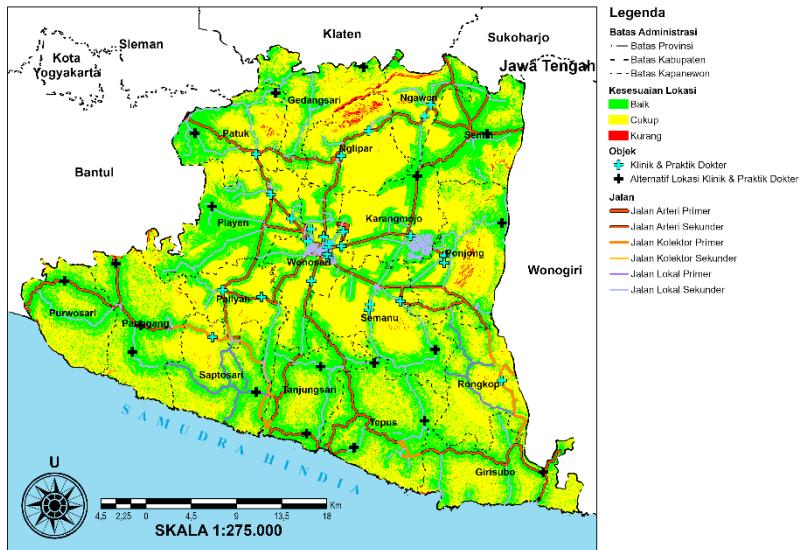


Gambar 9. Peta Tingkat Keterjangkauan Klinik & Praktik Dokter di Kabupaten Gunungkidul

Tabel 10. Luas Cakupan Jarak Jangkauan Klinik & Praktik Dokter di Kabupaten Gunungkidul

No.	Jarak (m)	Keterangan	Luas (km ²)	Percentase
1.	0–1000	Sangat Dekat	91,31	6,19%
2.	1001–3000	Dekat	608,20	41,26%
3.	3001–5000	Sedang	528,02	35,82%
4.	>5000	Jauh	246,68	16,73%

Berdasarkan hasil analisis *Overlay* klinik dan praktik dokter, terdapat 20 titik yang berpotensi untuk menjadi lokasi baru dari unit klinik dan praktik dokter. Titik lokasi tersebut diperoleh melalui penggabungan berbagai variabel, yaitu pola spasial dan tingkat keterjangkauan dari infrastruktur kesehatan yang sudah ada; kemiringan lereng; dan tingkat keterjangkauan jaringan jalan yang ada di Gunungkidul. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Peta Alternatif Lokasi Klinik dan Praktik Dokter di Kabupaten Gunungkidul

Discussion

Berdasarkan hasil analisis ANN Rumah sakit pada Gambar 2, pola spasial yang terbentuk memiliki nilai T sebesar 0,55 yang membentuk pola clustered (mengelompok). Pola spasial rumah sakit yang berbentuk mengelompok menyebabkan kurang optimalnya kemampuan pelayanan kesehatan. Penelitian yang dilakukan oleh Abulibdeh, Alshammari, Al-Hajri, Al-Shamari, & Al-Naimi (2025) menyatakan bahwa pola rumah sakit yang mengelompok ditunjukkan dengan lokasi rumah sakit yang berdekatan. Hal tersebut membuat kemampuan pelayanan kesehatan menjadi terlalu memusat pada wilayah tertentu saja, sehingga menyebabkan kekurangan kemampuan pelayanan di beberapa wilayah.

Sebaran rumah sakit yang ada mengindikasikan bahwa penduduk di kawasan pinggiran yang akan mengalami keterbatasan aksesibilitas rumah sakit. Penelitian Chowdhury & Ravi (2022) menyebutkan jika penduduk pedesaan sering kali memiliki keterbatasan akses menuju layanan kesehatan primer seperti rumah sakit yang disebabkan sistem kesehatan di negara berkembang hanya mampu menyediakan layanan kesehatan yang lebih baik dan berkualitas bagi penduduk wilayah perkotaan saja.

Jangkauan sejauh lebih dari 5000 meter (jauh) memiliki luas jangkauan paling besar, yaitu sejauh 1156,23 km² atau sebesar 78,43% dari luas keseluruhan wilayah. Penyebab hal tersebut terjadi adalah adanya pemusatan lokasi rumah sakit pada suatu wilayah tertentu, sehingga menyebabkan radius jangkauan yang didapatkan kurang baik. Penelitian Okundi & Varol (2024) di wilayah Migori, Kenya menemukan bahwa penempatan sumber daya kesehatan yang menguatamakan perkotaan telah menyebabkan pelayanan kesehatan yang tidak efisien. Hal tersebut menyebabkan tumpang tindih pada kawasan layanan kesehatan pada wilayah perkotaan dan merebaknya kesenjangan aksesibilitas kesehatan antara penduduk perkotaan dan pedesaan. Solusi yang dapat diberikan adalah penambahan unit rumah sakit. Penelitian yang Raessi, Hashtarkhani, Tara, Sargolazei, dan Kiani (2025) menemukan bahwa menambah unit rumah sakit

di wilayah dengan masalah aksesibilitas layanan kesehatan dapat meningkatkan kemampuan pelayanan kesehatan terhadap masyarakat yang lebih mudah dan cepat dicapai.

Pemilihan titik-titik alternatif lokasi rumah sakit seperti pada Gambar 1 disebabkan oleh pada kawasan sekitar titik tersebut, belum terdapat unit rumah sakit yang didirikan lebih dekat dengan kawasan tersebut, sehingga masyarakat sekitar perlu untuk menempuh jarak yang cukup jauh untuk mendapatkan pelayanan kesehatan. Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian Gul & Guneri (2021) yang menemukan bahwa salah satu faktor yang menentukan lokasi rumah sakit adalah jarak. Penelitian Cheng, Tao, Lian, & Huang (2021) terkait aksesibilitas rumah sakit di Distrik Changning, Shanghai, Tiongkok menemukan bahwa 70% penduduk memiliki aksesibilitas yang buruk atau sedang ke rumah sakit. Berdasarkan temuan pada penelitian tersebut, untuk mencapai kemampuan pelayanan kesehatan yang seimbang secara keseluruhan, rumah sakit pada wilayah dengan tingkat aksesibilitas tinggi harus didistribusikan ke wilayah dengan tingkat aksesibilitas rendah.

Penelitian Almansi, Shariff, Abdullah, & Ismail (2021) di wilayah Jalur Gaza, Palestina menyebutkan bahwa jaringan jalan dan kemiringan lereng memiliki pengaruh dalam penentuan lokasi rumah sakit, dengan nilai relatif untuk jaringan jalan sebesar 100% dan kemiringan lereng sebesar 60%. Penelitian ini juga pernah dilakukan oleh Todorov & Todorova (2023) di kota Sofia, Bulgaria. Penelitian tersebut menggunakan analisis *Overlay* berbagai parameter, seperti jangkauan dari jaringan jalan dan kemiringan lereng. Tingkat jangkauan dari jaringan jalan digunakan untuk mengukur jarak jalan terhadap rumah sakit, sedangkan kemiringan lereng digunakan untuk menentukan lokasi rumah sakit yang datar dan mudah dijangkau. Penelitian lainnya juga dilakukan oleh Gaunekar, Prabhugaonkar, Patil, Kapale, & Nadaf (2023) di wilayah perkotaan Canacona, Goa, India. Penelitian tersebut juga menggunakan *Overlay* dari data *Digital Elevation Model* (DEM) untuk kemiringan lereng dan lokasi rumah sakit yang sudah ada. Kemiringan lereng digunakan untuk kemudahan aksesibilitas menuju rumah sakit, sedangkan unit yang sudah ada digunakan untuk menentukan alternatif lokasi rumah sakit pada wilayah yang belum memiliki unit tersebut.

Untuk puskesmas, hal yang menjadi pertimbangan pemilihan titik lokasi tersebut adalah pada Gambar 2, beberapa bagian wilayah Gunungkidul terutama bagian selatan belum dijumpai unit puskesmas yang lebih dekat kepada wilayah tersebut. Hal tersebut membuktikan bahwa meskipun persebaran puskesmas yang sudah ada cukup baik, masih terdapat permasalahan aksesibilitas puskesmas, terutama pada bagian wilayah tersebut. Hal tersebut juga dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan oleh Zhang, Han, Sun, Zhao, & Yang (2021) di wilayah Beijing, Tiongkok. Temuan dari penelitian tersebut yaitu pada umumnya, sebaran puskesmas pada wilayah tersebut sudah cukup baik dengan jarak tempuh yang relatif dekat pada hampir seluruh bagian wilayah. Meski begitu, Distrik Fangshan yang terletak di Beijing bagian selatan memiliki unit puskesmas dengan lokasi yang terpusat pada wilayah timur distrik. Hal tersebut menyebabkan jarak tempuhnya relatif lebih jauh ketimbang wilayah lain.

Penelitian Murad, Faruque, Naji, & Tiwari (2021) di Jeddah, Arab Saudi menemukan bahwa sebaran unit puskesmas sudah cukup baik. Walau begitu, masyarakat pada wilayah bagian timur masih kesulitan mengakses puskesmas. Hal tersebut disebabkan unit puskesmas terdekat hanya dapat dijumpai pada wilayah Jeddah bagian tengah, sehingga masyarakat setempat harus menempuh jarak yang lebih jauh ke unit tersebut. Kemudian, penelitian lainnya dilakukan oleh Zanganeh, Ziapour, Naderlou, Teimouri, Janjani, & Yenneti (2023) di wilayah Kermansyah, Iran dengan objek rumah sakit. Penelitian tersebut menemukan meskipun sebaran rumah sakit di wilayah tersebut sudah termasuk ke dalam kategori acak (*random*), ternyata kemampuan aksesibilitas masyarakat masih belum mencapai batas minimum untuk dikatakan mampu diakses, terutama pada wilayah bagian barat dan barat laut. Beberapa penelitian yang telah disebutkan membuktikan jika sebaran infrastruktur kesehatan yang sudah acak tidak menjamin untuk mampu

dijangkau oleh masyarakat secara keseluruhan. Oleh karenanya, tetap diperlukan untuk analisis sebaran infrastruktur kesehatan, dalam hal ini puskesmas yang mampu menjangkau seluruh masyarakat pada seluruh bagian wilayah tanpa terkecuali.

Penelitian ini pernah dilakukan oleh Ahmed, Kheraj, Ali, Rani, & Meenaxy (2023) di distrik Rajouri, Jammu, dan Kashmir di negara India. Faktor yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah jaringan jalan dan ketersediaan lahan. Jaringan jalan digunakan untuk penentuan lokasi puskesmas yang lebih dekat dengan jalan, sedangkan ketersediaan lahan digunakan untuk mengetahui lahan yang berpotensi sebagai lokasi puskesmas. Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Akinlabi, Olanyika, Busayo, & Olufunmilayo (2023) di wilayah Surulere, negara bagian Lagos, Nigeria. Parameter dalam penelitian ini adalah jarak keterjangkauan dari unit infrastruktur, jarak jaringan jalan, dan perubahan ketinggian lahan atau elevasi.

Pemilihan alternatif lokasi klinik dan praktik dokter pada titik-titik tersebut disebabkan pada Gambar 10, lokasi unit klinik dan praktik dokter terlalu memusat pada wilayah Wonosari ke arah barat daya dan utara. Temuan tersebut mengindikasikan adanya kesenjangan kemampuan pelayanan kesehatan antara wilayah pedesaan dan perkotaan atau wilayah pinggiran. Hal tersebut dibuktikan dengan penelitian Wan, Chen, Xiao, Zhao, Li, & Wu (2022) di negara Tiongkok. Penelitian tersebut menemukan pada setiap provinsi di Tiongkok, sebaran klinik didominasi dengan pola kutub pertumbuhan tunggal (*The single-growth pole pattern*). Artinya, pola ini menggambarkan wilayah yang terdiri dari satu kota dan memiliki konsentrasi sumber daya kesehatan yang lebih tinggi daripada wilayah lain, sehingga mengakibatkan kesenjangan layanan kesehatan antara kota dengan wilayah lainnya.

Pada penelitian Davis, Liu, Kao, Gu, & Cherry-Peppers (2022) di wilayah Distrik Columbia (Washington D.C.), ditemukan bahwa unit klinik yang ada banyak yang mengelompok pada bagian pusat wilayah dan juga hanya pada wilayah bagian utara serta bagian timur. Sedangkan, pada wilayah bagian selatan hanya ditemukan beberapa unit saja dengan jumlah yang tidak sebanding pada wilayah lain. Temuan tersebut menjadi tanda akan perlunya perencanaan penempatan unit klinik yang lebih adil dan merata ke seluruh wilayah. Penelitian Wood, Alston, Beks, McNamara, Coffee, Clark, Shee, & Versace (2023) menyebutkan perlunya suatu kebijakan perencanaan alokasi pelayanan klinik kesehatan yang dirancang untuk mengoptimalkan akses ke layanan kesehatan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggabungkan berbagai data kebutuhan kesehatan penduduk dan jaringan jalan. Kemudian, perhitungan jarak dan waktu antar wilayah juga dapat memberikan informasi dalam mengambil kebijakan kesehatan dan memandu perencanaan sebaran sumber daya kesehatan yang lebih baik.

Penelitian ini memperoleh titik-titik lokasi unit klinik & praktik dokter melalui *overlay* berbagai aspek, seperti kemiringan lereng (*slope*), pola spasial unit yang ada, dan analisis jangkauan terhadap wilayah serta jangkauan jaringan jalan menuju klinik & praktik dokter. Penelitian sejenis pernah dilakukan oleh Nicholson, Hanly, & Celermajer (2023) di wilayah New South Wales, Australia. Penelitian tersebut menggunakan parameter lokasi klinik baru sebanyak 3 unit yang digabungkan dengan unit yang sudah ada sebanyak 6 unit. Kemudian, waktu perjalanan dari unit-unit klinik tersebut diukur secara bersamaan terhadap seluruh penjuru wilayah. Penelitian lain juga pernah dilakukan oleh Boyacı & Şişman (2022) di distrik Atakum, kota Samsun, Turki. Penelitian ini dilakukan dengan *overlay* beberapa aspek, seperti jarak unit rumah sakit terhadap lingkungan sekitar, kemiringan lereng, dan jarak jaringan transportasi terhadap rumah sakit.

Conclusion

Salah satu aspek yang menjadi pertimbangan dalam menentukan alternatif lokasi untuk rumah sakit di Kabupaten Gunungkidul adalah daerah penelitian memiliki sebaran rumah sakit yang masih terpusat pada bagian wilayah tertentu, sehingga banyak wilayah yang masih belum

terjangkau dengan rumah sakit secara baik dan merata. Titik alternatif yang terbentuk berjumlah sebanyak 11 lokasi. Kemudian, lokasi puskesmas yang sudah ada saat ini memiliki sebaran yang cukup merata untuk sebagian besar wilayah Gunungkidul. Penambahan alternatif lokasi bermaksud agar kinerja puskesmas yang sudah ada dapat lebih optimal, terutama untuk kapanewon yang masih hanya memiliki 1 unit. Titik yang terbentuk berjumlah 10 lokasi. Alternatif lokasi unit klinik dan praktik dokter yang terbentuk didasarkan pada lokasi unit yang sudah ada saat ini cenderung memusat pada wilayah Wonosari ke arah barat daya, seperti Playen, Patuk, dan Nglipar, sehingga perlu untuk penambahan unit pada lokasi lain. Alternatif yang terbentuk berjumlah 20 unit.

Beberapa hal yang didapatkan pada penelitian ini yaitu untuk rumah sakit dan klinik-praktik dokter masih belum dapat menjangkau seluruh wilayah Gunungkidul. Oleh karena itu, diperlukan penambahan unit dengan lokasi yang lebih merata dan dapat menjangkau seluruh wilayah Gunungkidul. Penelitian ini masih terbatas pada kurang memerhatikan pendapat masyarakat secara umum, sehingga hanya memerhatikan pandangan secara objektif. Penelitian ini juga tidak memerhatikan aspek demografis, seperti jumlah penduduk pada setiap wilayah dan penggunaan lahan untuk kawasan permukiman. Dengan keterbatasan tersebut, diharapkan adanya penelitian serupa pada wilayah lain yang lebih memerhatikan aspek demografis pada wilayah tersebut.

Acknowledgement

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada bapak Bambang Sayeful Hadi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran yang sangat membangun selama penyusunan artikel ilmiah ini. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada beberapa instansi pemerintah terkait yang telah memberikan data yang dibutuhkan dalam artikel ilmiah ini, sehingga penyusunan dan penggerjaan artikel ini dapat terselesaikan dengan baik.

References

- Abulibdeh, A., Alshammari, H., Al-Hajri, N., Al-Shamari, A., & Al-Naimi, F. (2025). Geospatial assessment of healthcare accessibility and equity in Qatar in preparation for the 2022 FIFA World Cup. *Journal of Geovisualization and Spatial Analysis*, 9(2). <https://doi.org/10.1007/s41651-024-00206-z>
- Ahmed, A., Kheraj, K., Ali, A., Rani, K., & Meenaxy, M. (2023). GIS-integrated multi-criteria suitability analysis for healthcare facilities site selection in Rajouri district, Jammu and Kashmir, India. *Acta Geographica Debrecina Landscape & Environment series*, 17(2), 12-29. <https://doi.org/10.21120/LE/17/2/2>
- Almansi, K. Y., Shariff, A. R. M., Abdullah, A. F., & Ismail, S. N. S. (2021). Hospital site suitability assessment using three machine learning approaches: Evidence from the gaza strip in Palestine. *Applied Sciences*, 11(22), 11054. <https://doi.org/10.3390/app112211054>
- Amraeni, Y. (2021). *Issu Kesehatan Masyarakat dalam SDG's*. NEM.<https://doi.org/10.2307/2137284>
- Arief, M. H., Afandi, K., Kustin, K., Arifin, I. F., & Laily, N. F. (2023). Analisis spasial aksesibilitas fasilitas kesehatan di Kabupaten Jember. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(2), 1764-1771. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i2.1298>
- Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta (2015). *Tipologi Wilayah Hasil Pendataan Potensi Desa (PODES) Tahun 2014*. Badan Pusat Statistik Daerah Istimewa Yogyakarta
- Boyacı, A. Ç., & Şışman, A. (2022). Pandemic hospital site selection: a GIS-based MCDM approach employing Pythagorean fuzzy sets. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(2), 1985- 1997. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15703-7>
- Cheng, M., Tao, L., Lian, Y., & Huang, W. (2021). Measuring spatial accessibility of urban medical facilities: A case study in Changning district of Shanghai in China. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9598. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189598>

- Chowdhury, J., & Ravi R.P. (2022) Healthcare accessibility in developing countries: a global healthcare challenge. *Journal of Clinic & Biomedical Research*, 4(4), 1–5. [https://doi.org/10.47363/JCBR/2022\(4\)152](https://doi.org/10.47363/JCBR/2022(4)152)
- Darius, Y. I., Anugrahadi, A., & Amri, M. A. (2023). Analisis kemiringan lereng menggunakan SIG untuk penentuan tingkat kerentanan gerakan tanah Ciater, Jawa Barat. *Journal of Geoscience Engineering and Energy (JOGEE)*, 157-164. <https://doi.org/10.25105/jogee.v4i2.15863>
- Davis, J., Liu, M., Kao, D., Gu, X., & Cherry-Peppers, G. (2022). Using GIS to analyze inequality in access to dental care in the District of Columbia. *AMA journal of ethics*, 24(1), 41–47. <https://doi.org/10.1001/amajethics.2022.41>
- Gaunekar, S., Prabhugaonkar, V. G., Patil, V., Kapale, V. B., & Nadaf, F. M. (2023). Site Suitability Analysis Using GIS for a Renal Hospital in Urban Canacona, Goa, India. *Urban Planning and Construction*, 1(1), 26-32. <https://discovery.researcher.life/article/site-suitability-analysis-using-gis-for-a-renal-hospital-in-urban-canacona-goa-india/a0965b3f7ac832d080fe1ec817490aaaf>
- Gul, M., & Guneri, A. F. (2021). Hospital location selection: a systematic literature review on methodologies and application. *Mathematical Problems in Engineering*, 1, 1-14. <https://doi.org/10.1155/2021/6682958>
- Küfeoğlu, S., & Akgün, A. T. (2023). Critical infrastructure and cyber resilience frameworks. In *Cyber Resilience in Critical Infrastructure*. <https://doi.org/10.1201/9781003449522-1>
- Liao, X.Z., Wang, H., & Zhao W.M. (2021). Evaluation method of medical facilities service coverage in mountainous cities based on map data. *Journal of Geo-information Science*, 23(4), 604-616. <https://doi.org/10.12082/dqxxkx.2021.200489>
- Mulbi, K. H., & Babatimehin, O. (2022). Spatial analysis of flow patterns to healthcare facilities in Kano Metropolis, Nigeria. *Journal of Scientific Research & Reports*, 28(10), 29-41. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2022/v28i1030553>
- Murad, A., Faruque, F., Naji, A., & Tiwari, A. (2021). Using the location-allocation P-median model for optimising locations for health care centres in the city of Jeddah City, Saudi Arabia. *Geospatial Health*, 16(2). <https://doi.org/10.4081/gh.2021.1002>
- Nicholson, C., Hanly, M., & Celermajer, D. S. (2023). An interactive geographic information system to inform optimal locations for healthcare services. *PLOS digital health*, 2(5), 1-16. <https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000253>
- Okundi, A. O., & Varol, C. (2024). Spatial analysis of primary healthcare accessibility patterns in Migori County, Kenya. *SSM-Health Systems*, 2, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.ssmhs.2023.100005>
- Peters, D.H., Garg, A., Bloom, G., Walker, D.G., Brieger, W.R. & Rahman, M. H. (2008). Poverty and access to health care in developing countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1136, 161-171. <https://doi.org/10.1196/annals.1425.011>
- Rahmah, I. M., Anggraeni, F. N. & Andita, W. A. N. (2023) Analisis pola sebaran dan keterjangkauan fasilitas kesehatan terhadap pemukiman dengan analisis Buffering dan Nearest Neighbour Analysis di Kecamatan Pulo Gadung. *Forum Geografi*, 1(1), 104-116. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsg/article/view/38153>
- Rai, P. K., & Nathawat, M. S. (2016). *Geoinformatics in Health Facility Analysis*. Springer International Publishing.
- Riadhi, A. R., Aidid, M. K., & Ahmar, A. S. (2020). Analisis penyebaran hunian dengan menggunakan metode Nearest Neighbor Analysis. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 2(1). <https://doi.org/10.35580/variansiumn12901>
- Riznawati, A., Trivalni, R., & Rahmaniati, M. (2023). Sebaran dan keterjangkauan rumah sakit rujukan COVID-19 di Kota Depok. *Jurnal Penelitian Kesehatan SUARA FORIKES*, 14(4), 754-759. <https://www.forikes-ejournal.com/index.php/SF/article/view/sf14418>
- Sadali, M. I., Alfana, M. A. F., Hadijah, Z., Rosewidiadari, E. L., & Andika, R. (2022). Dominasi kota sebagai konsentrasi fasilitas kesehatan (Studi kasus: Daerah Istimewa Yogyakarta). *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 17(1), 136-150. <https://doi.org/10.20961/region.v17i1.44948>

- Sadler, R. C., & Larsen, K. (2022). Mapping the way to good health: the interdisciplinary challenges of geographers in medical research. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19). <https://doi.org/10.3390/ijerph191912419>
- Todorov, L., & Todorova, E. (2023). GIS-based location analysis for hospital site selection: A case study on National Children's Hospital in Sofia, Bulgaria. *Journal of the Bulgarian Geographical Society*, 49, 3–15. <https://doi.org/10.3897/jbgs.e108502>
- Wan, S., Chen, Y., Xiao, Y., Zhao, Q., Li, M., & Wu, S. (2021). Spatial analysis and evaluation of medical resource allocation in China based on geographic big data. *BMC health services research*, 21(1), 1084. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-07119-3>
- Wang, Z., & Nie, K. (2019). Measuring spatial patterns of health care facilities and their relationships with hypertension inpatients in a network-constrained urban system. *International journal of environmental research and public health*, 16(17), 3204. <https://doi.org/10.3390/ijerph16173204>
- Wardhana, A., & Kharisma, B. (2023). Infrastruktur dan pengeluaran bidang kesehatan terhadap kualitas hidup di Indonesia. *Jurnal Edukasi (Ekonomi, Pendidikan dan Akuntansi)*, 11(2), 145-156. <http://dx.doi.org/10.25157/je.v11i2.12125>
- Wood, S. M., Alston, L., Beks, H., McNamara, K., Coffee, N. T., Clark, R. A., Shee, A. W., & Versace, V. L. (2023). The application of spatial measures to analyse health service accessibility in Australia: a systematic review and recommendations for future practice. *BMC Health Service Research*, 23, 1- 19. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09342-6>
- Wulandari, D. P., Laila, N., & Mushandi, R. (2023) Analisis Persebaran Fasilitas Kesehatan di DKI Jakarta Menggunakan Metode Geographically Weighted Regression. *Jurnal Sains Geografi*, 1(2), 70-77. <https://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jsg/article/view/40528>
- Zanganeh, A., Ziapour, A., Naderlou, R., Teimouri, R., Janjani, P., & Yenneti, K. (2023). Evaluating the access of slum residents to healthcare centers in Kermanshah Metropolis, Iran (1996–2016): A spatial justice analysis. *Heliyon*, 9(1). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e12731>
- Zhang, D., Zhang, G., & Zhou, C. (2021). Differences in accessibility of public health facilities in hierarchical municipalities and the spatial pattern characteristics of their services in doumen district, china. *Land*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/land10111249>
- Zhang, J., Han, P., Sun, Y., Zhao, J., & Yang, L. (2021). Assessing spatial accessibility to primary health care services in Beijing, China. *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 13182. <https://doi.org/10.3390/ijerph182413182>