



Analisis Pola Persebaran dan Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan terhadap Permukiman dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Boyolali Tahun 2025

Luthfi Ardiansyah¹, M. Iqbal Taufiqurrahman Sunariya^{1*}, Choirul Amin¹, Basyar Ihsan Arijuddin¹

¹Program Studi Geografi, Fakultas Geografi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1913>

Article Info:

Received : 29 April 2026
Revised : 05 Mei 2026
Accepted : 16 Mei 2026
Published : 19 Mei 2026

Correspondence:

M. Iqbal Taufiqurrahman Sunariya

Phone: +62 857-6969-7009

Abstract: Health services are an important factor for a region because good health services indicate a better quality of life for the community. The coverage and availability of health services are also important factors in supporting optimal health facilities. However, the distribution and service coverage of health facilities are still uneven, resulting in several areas being inadequately served, especially in peripheral and highland areas. This study uses a Geographic Information System (GIS) approach to analyze the distribution patterns and service coverage of health facilities in Boyolali Regency in 2025. The methods used in this study include buffer analysis and Average Nearest Neighbor (ANN) analysis. ANN analysis was used to identify distribution patterns, while buffer analysis was used to measure the service coverage of health facilities in residential areas. The data used were obtained from the locations of health facilities in Boyolali Regency, including hospitals, community health centers, and clinics. The results showed that the distribution pattern of health facilities in Boyolali Regency in 2025 tended to be concentrated in the central area of the regency, especially in Boyolali, Teras, and Mojosongo Districts, which have better accessibility and higher population density. The results of the Average Nearest Neighbor analysis showed that the distribution pattern of health facilities was clustered and statistically significant, with a ratio value of 0.620092, a z-score of -6.541112, and a p-value of 0.000000. The results of the service coverage analysis using a 3000-meter buffer radius showed that there were still areas that had not been optimally covered by health facilities, especially in peripheral and highland districts. These conditions were influenced by topography, accessibility, road networks, and population concentration. Overall, this study indicates that there are inequalities in the distribution and service coverage of health facilities in Boyolali Regency in 2025. Therefore, it is necessary to improve the equitable distribution of health facilities and accessibility through road infrastructure development to support transportation in peripheral and highland areas that are still inadequately served so that health services can operate optimally.

Keywords: Distribution pattern, Service coverage, Health facilities, Geographic Information System, Boyolali Regency.

Citation: Ardiansyah, L., Sunariya, M. I. T., Amin, C., & Arijuddin, B. I. (2026). Analisis Pola Persebaran dan Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan terhadap Permukiman dengan Sistem Informasi Geografis (SIG) di Kabupaten Boyolali Tahun 2025. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(2), 1516-1521. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i2.1913>

Pendahuluan

Salah satu langkah pemerintah setiap wilayah kabupaten atau kota adalah fasilitas kesehatan, yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas kesehatan

masyarakat dengan memberikan pelayanan yang lebih merata dan berkualitas kepada seluruh lapisan masyarakat. Pemerintah bertanggung jawab untuk memastikan bahwa pelayanan kesehatan yang merata,

Email: mit375@ums.ac.id

berkualitas, dan terjangkau tersedia untuk semua orang, keluarga, dan masyarakat luas (Firmansyah, 2025). Saat ini, banyak masyarakat yang menghadapi kesulitan untuk mencapai fasilitas kesehatan karena lokasinya yang jauh atau akses yang sulit, bersama dengan berbagai unsur lainnya (Aghnia, 2018). Pemerintah harus membangun fasilitas kesehatan di setiap wilayahnya karena meningkatnya permintaan pelayanan kesehatan (Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal, 2014). Pemerintah harus melindungi hak asasi manusia, termasuk pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Dalam memberikan pelayanan publik, pemerintah harus mengikuti prinsip pemerintahan yang baik, seperti pelayanan kesehatan, yang mencakup prinsip seperti responsivitas, keadilan dan efisiensi pelayanan (Niwa, 2024). Pemerintah harus membangun fasilitas kesehatan di setiap wilayahnya karena meningkatnya permintaan pelayanan kesehatan (Dinas Kesehatan Kabupaten Tegal, 2014). Pemerintah harus melindungi hak asasi manusia, termasuk pelayanan kesehatan bagi masyarakat. Dalam memberikan pelayanan publik, pemerintah harus mengikuti prinsip pemerintahan yang baik, seperti pelayanan kesehatan, yang mencakup prinsip seperti responsivitas, keadilan dan efisiensi pelayanan (Niwa, 2024). Pengetahuan masyarakat tentang kesehatan dapat memengaruhi sikap mereka terhadap perawatan kesehatan dan pencegahan penyakit. (Dewi & Kusumawati, 2025).

Kabupaten Boyolali merupakan salah satu wilayah di Provinsi Jawa Tengah yang termasuk wilayah yang cukup luas dengan ukuran 1.096,594 km² dengan jumlah penduduk 1.114.070 jiwa. Wilayah Kabupaten Boyolali terbagi menjadi 22 kecamatan, 261 desa dan 6 kelurahan. Kondisi geografis Kabupaten Boyolali adalah dataran rendah tetapi ada juga yang perbukitan sampai pegunungan seperti lereng Gunung Berapi dan Gunung Merbabu. Dengan kondisi geografis yang beragam ini menyulitkan aksesibilitas dan pembangunan fasilitas kesehatan yang memadai. Fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali memiliki peran yang penting dalam pelayanan kesehatan seperti rumah sakit, klinik dan puskesmas yang dimana puskesmas dan klinik menjadi pihak pertolongan pertama sebelum ke rumah sakit karena jumlah puskesmas dan klinik tergolong lebih banyak dibandingkan dengan rumah sakit dan biasanya lebih menyebar sehingga puskesmas menjadi pihak penting sebelum ke rumah sakit. Tidak hanya pengetahuan dan informasi yang tersedia, tetapi keadaan lingkungan dan dukungan pelayanan kesehatan juga memengaruhi masalah kesehatan masyarakat. (Irmayani et al., 2025).

Kualitas hidup masyarakat dan kesehatan masyarakat di Kabupaten Boyolali dapat dipengaruhi oleh masalah sarana kesehatan yang tidak merata. Sarana kesehatan sangat penting untuk upaya

menghasilkan tingkat kesehatan yang sama di seluruh wilayah (Ronggowulan, 2013). Sehingga dengan penelitian bisa menjadi acuan untuk memberikan informasi pemerataan fasilitas Kesehatan di Kabupaten Boyolali.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dikaji menggunakan SIG, dimana SIG adalah sistem yang didukung oleh komputer yang memiliki kemampuan untuk menampilkan dan mengolah data geografis secara terpadu. Selain itu, Prahasta (2009) menyatakan bahwa SIG adalah alat analisis ruang yang dapat menemukan hubungan, pola, dan kecenderungan ruang di suatu wilayah. Mereka juga dapat mengintegrasikan data atribut dan spasial, yang memungkinkan mereka untuk memberikan informasi lengkap untuk perencanaan dan pengambilan keputusan. SIG sering digunakan dalam industri kesehatan untuk memetakan sebaran fasilitas kesehatan dan menganalisis akses masyarakat terhadap layanan kesehatan.

Sektor kesehatan juga menggunakan SIG dengan cepat, khususnya dalam bidang geografi kesehatan. SIG digunakan untuk memetakan persebaran fasilitas kesehatan seperti rumah sakit, puskesmas, dan klinik, serta menganalisis tingkat aksesibilitas masyarakat terhadap layanan kesehatan. Dengan menggunakan SIG, pemerintah juga dapat menganalisis pemerataan fasilitas kesehatan dengan menentukan lokasi prioritas pembangunan fasilitas baru sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan kesehatan.

Metode

Metode Pengumpulan Data

Untuk metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 2 jenis yaitu primer dan sekunder. Untuk pengumpulan data primer itu menggunakan *software google earth* yang dimana untuk mencari titik koordinat fasilitas kesehatan yaitu rumah sakit, klinik dan puskesmas dimana disesuaikan dengan jumlah fasilitas kesehatan yang ada di Kabupaten Boyolali. Untuk pengumpulan data yang sekunder, untuk mencari *shapefile* berupa data RBI BIG yang bersumber dari Indonesia geospasial dan data akurat berupa jumlah fasilitas kesehatan dari sumber resmi yaitu BPS dan dinas kesehatan.

Metode Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data untuk menjawab tujuan pertama yaitu menganalisis pola persebaran fasilitas kesehatan berdasarkan ketersediaan setiap kecamatan di Kabupaten Boyolali, pertama mengambil titik koordinat di *Google Earth* dan diolah ke *Microsoft Excel*. Selanjutnya divisualisasikan menjadi peta tematik di *ArcGIS* serta dianalisis *average Nearest Neighbor*

(ANN) untuk menentukan pola persebaran apakah mengelompok, seragam, atau acak.

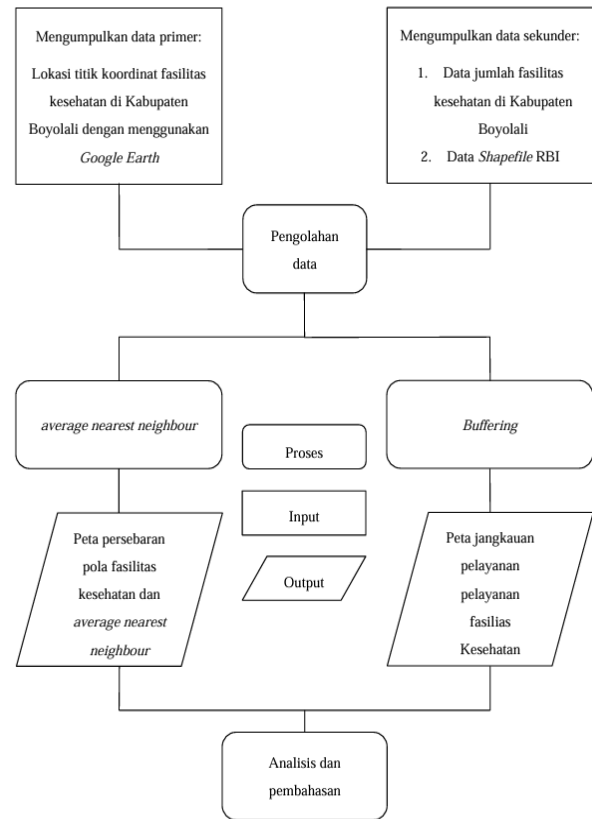
Menganalisis jangkauan pelayanan fasilitas kesehatan dengan tempat tinggal masyarakat. Untuk tahapan ini datanya sama, tetapi hasil petanya berbeda dimana fokus utamanya di jangkauan dengan langkah mencari titik koordinat di *Google Earth* yaitu fasilitas kesehatan dan diolah di *Microsoft Excel*. Selanjutnya dibuat peta tematik di *ArcGIS* dengan pembuatan peta berfokus pada jangkauan menggunakan *tools Buffer*. Analisis ini digunakan untuk membandingkan jarak antara fasilitas kesehatan dengan pemukiman.

Metode Analisis Data

Metode pada penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif yang di untuk memahami, mendeskripsikan dan menganalisis. Untuk metode analisisnya yaitu *Average Nearest Neighbour* (ANN) dan *buffer*. Untuk pola persebaran menggunakan ANN dan jangkauan fasilitas kesehatan menggunakan *Buffer*. Untuk metode analisis *Average Nearest Neighbour* digunakan untuk mengetahui pola persebaran dan nilai indeks tetangga terdekat dari fasilitas kesehatan yang dimana terdiri dari tiga jenis yaitu mengelompok (*cluster*), acak (*random*) dan seragam (*uniform*). Sedangkan untuk metode analisis *Buffer* untuk menganalisis jangkauan pelayanan fasilitas kesehatan dengan permukiman berdasarkan jarak dan perbandingan akses yang terjangkau dari wilayah yang masuk radius antara fasilitas kesehatan dengan permukiman. Untuk analisisnya disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu sebagai berikut.

Analisis pola persebaran fasilitas kesehatan ini menggunakan metode *average nearest neighbour* (ANN) untuk menentukan pola persebaran yang memiliki 3 ciri pola yaitu mengelompok (*cluster*), acak (*random*) dan seragam (*dispersed*). Hasil dari perhitungan ANN di analisis secara deskriptif untuk mengetahui karakteristik pola persebaran di Kabupaten Boyolali. Selanjutnya Memvisualisasikan secara spasial berupa peta persebaran fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali supaya dengan peta ini bisa melihat kondisi pemerataan fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali. Analisis jangkauan fasilitas Kesehatan ini menggunakan analisis *Buffer* untuk mengetahui wilayah atau permukiman yang terjangkau dari fasilitas kesehatan. Hasil jangkauan di visualisasikan menjadi peta jangkauan fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali dan dianalisis spasial dengan mengidentifikasi dimana permukiman masih masuk jangkauan atau diluar jangkauan dari fasilitas kesehatan. Hasil tersebut kemudian dideskripsikan untuk mengetahui tingkat jangkauan fasilitas kesehatan terhadap permukiman di Kabupaten Boyolali. Penyampaian informasi tentang penyebaran dan keterjangkauan layanan kesehatan

kepada masyarakat dan pemerintah daerah dapat dipermudah dengan visualisasi data spasial fasilitas kesehatan melalui media web (Fikriyah et al., 2022). Secara hubungan antar tahapan penelitian divisualisasikan di diagram alir penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Diskusi

Analisis Pola Persebaran Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Boyolali

Berdasarkan peta persebaran fasilitas kesehatan Kabupaten Boyolali tahun 2025, terlihat bahwa distribusi fasilitas kesehatan belum menunjukkan pemerataan spasial yang seimbang antarwilayah. Konsentrasi fasilitas tampak dominan pada wilayah tengah kabupaten, khususnya di sekitar Kecamatan Boyolali, Teras, dan Mojosongo. Ketiga kecamatan tersebut merepresentasikan kawasan pusat aktivitas kabupaten yang memiliki aksesibilitas lebih baik, jaringan transportasi lebih berkembang, serta intensitas permukiman dan kegiatan sosial ekonomi yang relatif lebih tinggi dibandingkan wilayah pinggiran. Kondisi ini menunjukkan bahwa lokasi fasilitas kesehatan cenderung mengikuti pusat pertumbuhan wilayah dan simpul akses utama, sehingga menghasilkan pola konsentrasi pada kawasan perkotaan atau semi-perkotaan. Area dengan pusat ekonomi, penduduk yang ramai, aksesibilitas yang mudah, dan pusat

pemerintahan cenderung memiliki fasilitas kesehatan yang memadai (Firmansyah, 2025).

Jika dilihat berdasarkan jenis fasilitas, rumah sakit menunjukkan pola ketimpangan paling kuat. Keberadaan rumah sakit lebih terkonsentrasi di wilayah pusat kabupaten dan hanya muncul pada beberapa kecamatan tertentu di luar pusat, seperti Andong, Simo, Sambu, Karanggede, dan Sawit. Sebaliknya, wilayah pinggiran seperti Juwangi serta beberapa kecamatan yang jauh dari pusat kabupaten belum memiliki akses langsung terhadap rumah sakit. Pola ini mengindikasikan adanya kesenjangan akses terhadap layanan kesehatan rujukan, terutama bagi masyarakat yang tinggal pada wilayah perifer. Dalam konteks pelayanan kesehatan, ketimpangan tersebut penting karena jarak dan waktu tempuh menuju rumah sakit dapat memengaruhi kecepatan penanganan, khususnya pada kasus kegawat daruratan. Wilayah kecamatan yang menjadi pusat pemerintahan, pusat kegiatan masyarakat, dan memiliki banyak penduduk memiliki banyak rumah sakit (Fikriyah dkk, 2022).

Berbeda dengan rumah sakit, puskesmas memiliki distribusi yang relatif lebih merata secara administratif karena hampir setiap kecamatan telah memiliki minimal satu puskesmas. Beberapa kecamatan seperti Boyolali, Banyudono, dan Klego bahkan memiliki lebih dari satu puskesmas. Namun, pemerataan keberadaan puskesmas tidak otomatis menunjukkan pemerataan kapasitas pelayanan. Kecamatan dengan jumlah penduduk besar, wilayah pelayanan luas, atau kondisi topografi yang sulit tetap berpotensi mengalami beban pelayanan yang tinggi meskipun telah memiliki satu unit puskesmas. Oleh karena itu, interpretasi terhadap puskesmas perlu dibedakan antara pemerataan secara lokasi dan kecukupan layanan berdasarkan kebutuhan penduduk.

Sementara itu, persebaran klinik tampak lebih terbatas dan tidak merata dibandingkan puskesmas. Beberapa wilayah dataran tinggi seperti Selo, Ampel, Musuk, dan Tamansari menunjukkan keterbatasan keberadaan klinik. Kondisi serupa juga terlihat pada beberapa kecamatan lain seperti Klego, Kemusu, Wonosegoro, dan Wonosamodro. Keterbatasan tersebut dapat dikaitkan dengan faktor topografi, tingkat kepadatan penduduk, aksesibilitas jalan, serta daya tarik ekonomi wilayah. Klinik sebagai fasilitas yang sebagian besar berkembang mengikuti permintaan layanan dan kelayakan ekonomi cenderung lebih mudah tumbuh pada wilayah dengan konsentrasi penduduk dan akses transportasi yang baik.

Temuan visual pada peta tersebut diperkuat oleh hasil analisis *Average Nearest Neighbor* (ANN). metode Analisis *Average Nearest Neighbor* efektif diterapkan untuk mengenali pola distribusi fasilitas kesehatan berdasarkan jarak antara lokasi fasilitas Kesehatan

(Rahma dkk, (2023). Hasil ANN menunjukkan nilai *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 0,620092, dengan *z-score* -6,541112 dan *p-value* 0,000000. Dalam interpretasi statistik spasial, nilai *p-value* tersebut lebih tepat dibaca sebagai $p < 0,001$, bukan benar-benar nol. Nilai rasio yang lebih kecil dari 1 menunjukkan bahwa jarak antar fasilitas kesehatan yang teramati lebih dekat dibandingkan jarak yang diharapkan apabila pola distribusinya acak. *Z-score* negatif yang besar juga menunjukkan adanya kecenderungan pengelompokan yang kuat. Dengan demikian, hipotesis bahwa fasilitas kesehatan tersebar secara acak dapat ditolak, dan pola persebaran fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali secara statistik dapat dikategorikan sebagai mengelompok atau *clustered*.

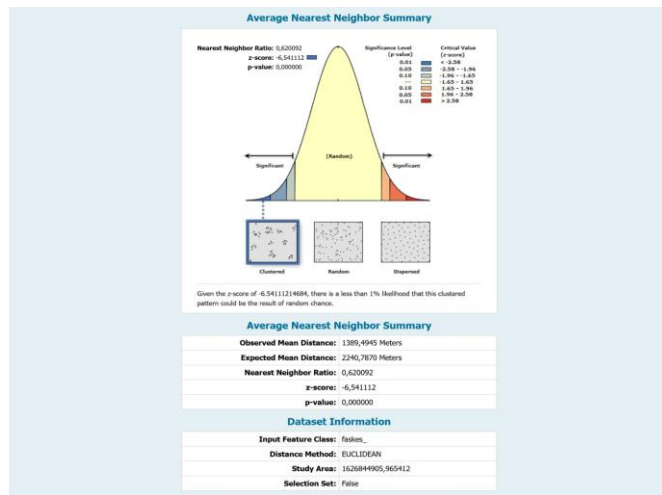


Gambar 2. Peta Persebaran Fasilitas Kesehatan Kabupaten Boyolali Tahun 2025

Kesesuaian antara hasil visual peta dan hasil ANN memperkuat validitas analisis bahwa fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali terkonsentrasi pada wilayah pusat dan wilayah dengan aksesibilitas lebih baik. ANN memberikan bukti kuantitatif bahwa pola mengelompok tersebut bukan sekadar kesan visual dari peta, melainkan memiliki signifikansi statistik. Namun, perlu ditegaskan bahwa ANN merupakan analisis global terhadap seluruh titik fasilitas kesehatan, sehingga hasil ini belum menjelaskan secara rinci perbedaan pola antarjenis fasilitas. Oleh karena itu, apabila ingin menyatakan pola rumah sakit, puskesmas, atau klinik secara terpisah, diperlukan analisis ANN lanjutan berdasarkan masing-masing kategori fasilitas.

Secara keseluruhan, hasil pemetaan dan analisis ANN menunjukkan adanya ketimpangan spasial dalam penyediaan fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali. Fasilitas kesehatan cenderung mengelompok di wilayah pusat kabupaten, sedangkan wilayah pinggiran dan dataran tinggi memiliki ketersediaan fasilitas yang lebih

terbatas (Taufiq et al., 2023; Rahmah et al., 2023). Pola ini dipengaruhi oleh kombinasi faktor aksesibilitas, perkembangan wilayah, konsentrasi penduduk, serta kondisi topografi. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya penguatan strategi pemerataan layanan kesehatan, terutama melalui peningkatan kapasitas puskesmas, optimalisasi layanan kesehatan pendukung, serta perencanaan fasilitas baru pada kecamatan yang secara spasial masih kurang terlayani. Dengan demikian, kebijakan distribusi fasilitas kesehatan tidak hanya perlu mempertimbangkan jumlah fasilitas per kecamatan, tetapi juga memperhatikan keterjangkauan spasial, kebutuhan penduduk, dan kesenjangan akses antarwilayah..



Gambar 3. Hasil Average Nearest Neighbor

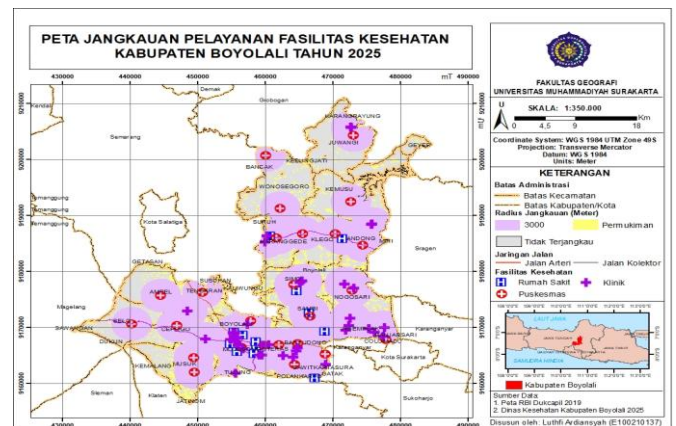
Analisis Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Boyolali

Analisis *buffering* secara efektif digunakan untuk mengukur jangkauan fasilitas kesehatan terhadap area pemukiman serta mengamati hubungan spasial antara fasilitas kesehatan dan distribusi penduduk (Rahmadkk, 2023). Berdasarkan peta jangkauan pelayanan fasilitas kesehatan Kabupaten Boyolali tahun 2025, terlihat bahwa cakupan layanan kesehatan belum merata pada seluruh wilayah kabupaten. Dengan radius jangkauan pelayanan sebesar 3.000 meter, wilayah yang berada di dalam zona *buffer* dapat dikategorikan sebagai area terlayani, sedangkan permukiman di luar radius tersebut menunjukkan area yang belum terjangkau secara spasial. Hasil pemetaan memperlihatkan bahwa wilayah dengan cakupan pelayanan paling baik berada di kawasan tengah kabupaten, terutama Kecamatan Teras dan Mojosongo. Meskipun Kecamatan Boyolali memiliki konsentrasi fasilitas kesehatan yang tinggi, masih terdapat beberapa bagian wilayah pinggiran yang belum sepenuhnya masuk dalam radius pelayanan. Selain wilayah pusat, beberapa kecamatan di luar pusat seperti Andong dan Ngemplak juga menunjukkan

cakupan pelayanan yang relatif baik karena didukung oleh keberadaan fasilitas kesehatan tingkat pertama, terutama puskesmas dan klinik.

Sebaliknya, sejumlah kecamatan lain masih menunjukkan keterbatasan jangkauan pelayanan. Area yang belum terlayani banyak ditemukan pada wilayah pinggiran kabupaten serta kawasan dataran tinggi, yang secara geografis memiliki aksesibilitas lebih sulit. Kondisi ini mengindikasikan bahwa ketersediaan fasilitas kesehatan belum sepenuhnya mampu menjangkau permukiman secara merata, terutama pada wilayah dengan jarak antarfasilitas yang berjauhan, jaringan jalan terbatas, serta karakter topografi yang lebih kompleks. Dengan demikian, ketimpangan jangkauan tidak hanya disebabkan oleh jumlah fasilitas, tetapi juga oleh posisi fasilitas terhadap sebaran permukiman dan kondisi fisik wilayah. Faktor yang mempengaruhi kurang optimalnya jangkauan fasilitas kesehatan terhadap wilayah permukiman di karenakan lokasi unit fasilitas kesehatan yang cenderung berada pada wilayah pusat pemerintahan, wilayah pusat ekonomi, dan wilayah dengan jumlah penduduk tinggi (Firmansyah, 2025).

Temuan ini memperkuat hasil analisis persebaran sebelumnya yang menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali cenderung terkonsentrasi pada wilayah pusat dan kawasan dengan aksesibilitas lebih baik. Wilayah pusat kota umumnya memiliki akses lebih tinggi terhadap fasilitas kesehatan dibandingkan wilayah pinggiran, sehingga ketimpangan spasial dalam pelayanan kesehatan masih menjadi isu penting dalam perencanaan fasilitas publik (Jumadi et al., 2022). Dalam konteks Kabupaten Boyolali, wilayah yang berada di luar radius 3.000 meter perlu menjadi prioritas dalam perencanaan layanan, baik melalui pembangunan fasilitas kesehatan baru, penguatan kapasitas puskesmas, maupun penyediaan layanan kesehatan bergerak pada wilayah yang sulit dijangkau.



Gambar 4. Peta Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan Kabupaten Boyolali Tahun 2025

Dengan demikian, hasil analisis *buffer* menunjukkan bahwa distribusi fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali belum sepenuhnya merata, baik dari sisi lokasi fasilitas maupun cakupan pelayanannya. Kajian spasial berbasis jangkauan layanan seperti ini penting digunakan untuk mengevaluasi pemerataan fasilitas publik karena mampu menunjukkan area yang secara administratif memiliki fasilitas, tetapi secara spasial belum tentu seluruh permukimannya terlayani (Rahmawati, 2024; Harmes & Bahar, 2023). Oleh karena itu, kebijakan pemerataan fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali perlu diarahkan pada wilayah pinggiran, dataran tinggi, serta beberapa kawasan dataran rendah hingga sedang yang masih berada di luar radius pelayanan optimal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pola persebaran dan jangkauan pelayanan fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali tahun 2025, dapat disimpulkan bahwa distribusi fasilitas kesehatan belum sepenuhnya merata secara spasial. Peta persebaran menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan cenderung terkonsentrasi pada wilayah tengah kabupaten, terutama di sekitar Kecamatan Boyolali, Teras, dan Mojosongo. Temuan ini diperkuat oleh hasil *Average Nearest Neighbor* (ANN) dengan nilai rasio 0,620092, *z-score* -6,541112, dan *p-value* < 0,001, yang menunjukkan bahwa pola persebaran fasilitas kesehatan bersifat mengelompok secara signifikan, bukan tersebar acak.

Hasil analisis jangkauan pelayanan dengan radius 3.000 meter juga menunjukkan bahwa tidak seluruh wilayah permukiman di Kabupaten Boyolali berada dalam cakupan layanan fasilitas kesehatan. Wilayah pusat dan beberapa kecamatan seperti Teras, Mojosongo, Andong, dan Ngemplak memiliki tingkat keterjangkauan yang relatif lebih baik. Sebaliknya, wilayah pinggiran dan dataran tinggi masih menunjukkan keterbatasan akses karena sebagian permukiman berada di luar radius pelayanan. Hal ini menunjukkan bahwa keberadaan fasilitas kesehatan pada suatu kecamatan belum selalu menjamin seluruh wilayahnya terlayani secara optimal.

Dengan demikian, ketimpangan fasilitas kesehatan di Kabupaten Boyolali terjadi dalam dua aspek utama, yaitu ketimpangan pola persebaran dan ketimpangan jangkauan pelayanan. Fasilitas kesehatan lebih banyak berkembang pada wilayah dengan aksesibilitas baik, kepadatan penduduk lebih tinggi, dan fungsi kawasan yang lebih maju, sedangkan wilayah pinggiran dan bertopografi sulit masih relatif kurang terlayani. Oleh karena itu, pemerataan fasilitas kesehatan perlu diarahkan pada wilayah yang berada di luar radius pelayanan, melalui pembangunan fasilitas baru, penguatan puskesmas, pengembangan layanan

pendukung, serta peningkatan aksesibilitas jaringan jalan menuju fasilitas kesehatan.

Berdasarkan hasil dari analisis pola persebaran dan jangkauan pelayanan kesehatan di Kabupaten Boyolali menunjukkan persebaran yang belum merata dan lebih ke mengelompok di titik pusat kabupaten yaitu Kecamatan Boyolali, Mojosongo dan Teras dimana memiliki tingkat padat penduduk dan aksesibilitas yang baik. Untuk wilayah pinggiran dan dataran tinggi memiliki kekurangan fasilitas kesehatan karena aksesibilitas yang sulit dan keadaan topografi yang mempersulit untuk pembangunan fasilitas kesehatan sehingga pelayanan kesehatan kepada masyarakat kurang optimal.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada lembaga terkait di Kabupaten Boyolali yang telah membantu menyediakan data dan informasi yang diperlukan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, dan arahan selama proses penyusunan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada keluarga, sahabat, dan teman-teman yang selalu mendoakan, mendorong, dan memberikan dukungan moral untuk menyelesaikan penelitian ini dengan baik dan lancar.

Referensi

- Aghnia, A. (2018). Gambaran Kecemasan Menghadapi Persalinan pada Ibu Hamil Trimester III di Puskesmas Jetis Yogyakarta. *Jurnal Universitas Aisyiyah*.
- Dewi, R. T. S., & Kusumawati, Y. (2025). Relationship between knowledge level with attitude and decision making towards HPV vaccination in junior high school students in Surakarta City. *Jurnal Kesehatan*, 18(3), 269-279.
- Dinkes. Kab. Tegal. (2014). Profil kesehatan Kabupaten Tegal tahun 2014. 1, 1-130.
- Fikriyah, V. N., Hasbi, H. A., Anggani, N. L., & Kiat, U. E. I. (2022). Visualisasi dan analisis data fasilitas kesehatan berbasis web dengan ArcGIS StoryMaps. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 18(1), 7-15.
- Firmansyah, R & Danardono. (2025) .Analisis persebaran fasilitas kesehatan dan jangkauan tingkat pelayanan di Kabupaten Cilacap tahun 2024. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Harmes, H., & Bahar, F. F. (2023). Analisis Spasial Cakupan Wilayah Layanan Sekolah Dasar Di Kecamatan Kota Baru Jambi. *Jurnal Engineering*, 5(2), 128-134.

- Irmayani, Ramlan, P., & Sulaiman, Z. (2025). Relationship between maternal information access, knowledge, and stunting incidence among toddlers at Manisa Health Center, Sidenreng Rappang. *Jurnal Kesehatan*, 18(3), 280–290.
- Jumadi, Fikriyah, V. N., Hadibasyir, H. Z., Sunariya, M. I. T., Priyono, K. D., Setiyadi, N. A., Carver, S. J., Norman, P. D., Malleson, N. S., Rohman, A., & Lotfata, A. (2022). Spatiotemporal accessibility of COVID-19 healthcare facilities in Jakarta, Indonesia. *Sustainability*, 14(21), 14478. <https://doi.org/10.3390/su142114478>
- Niwa, M.S dan Aditya, S. (2024). Analisis pola sebaran dan keterjangkauan fasilitas kesehatan masyarakat terhadap permukiman di Kabupaten Karanganyar tahun 2022. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Prahasta, E. (2009). Sistem informasi geografis: Konsep-konsep dasar. Informatika.
- Rahmah, I. M., Anggraeni, F. N., & Andita, W. A. N. (2023). Analisis Pola Sebaran dan Keterjangkauan Fasilitas Kesehatan terhadap Pemukiman dengan Analisis Buffering dan Near Neighbour Analysis di Kecamatan Pulo Gadung. *Jurnal Sains Geografi*, 1(1), 104–116
- Rahmawati, E. (2024). Analisis Pola Persebaran dan Keterjangkauan SMA/SMK/MA di Kapanewon Piyungan Menggunakan Nearest Neighbor Analysis dan Buffering. *Jurnal Ilmiah Penalaran dan Penelitian Mahasiswa*, 8(1), 75-88.
- Ronggowulan, Lintang. (2013). Persebaran Pelayanan Kesehatan Tingkat Pertama Di Kabupaten Sukoharjo Tahun 2011. *Jurnal GeoEco*, 2 (1), 31-38.
- Taufiq, M., Manaf, M., & Alimuddin, I. (2023). Zonasi Sekolah dalam Upaya Pemerataan Akses Pendidikan : Analisis Keruangan pada Sebaran Sekolah Menengah Atas di Kota Parepare. *Urban and Regional Studies Journal*, 6(1), 94–107.