

Analisis dan Visualisasi Sebaran Fasilitas Kesehatan dan Tenaga Kesehatan di Kabupaten Kendal Berbasis Sistem Informasi Geografis

Ahmad Faruq Syauqi*

ABSTRAK

Pemerataan pelayanan kesehatan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan distribusi fasilitas serta tenaga kesehatan yang proporsional di setiap wilayah. Kabupaten Kendal memiliki karakteristik geografis dan kepadatan penduduk yang beragam, sehingga berpotensi menimbulkan ketimpangan sebaran layanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sebaran fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan di Kabupaten Kendal menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial berbasis data sekunder dari Badan Pusat Statistik dan Dinas Kesehatan Kabupaten Kendal, yang diolah melalui pembuatan peta tematik dan analisis kepadatan menggunakan perangkat lunak QGIS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa distribusi fasilitas dan tenaga kesehatan belum merata, sehingga diperlukan perencanaan pelayanan kesehatan yang lebih terarah dan berbasis data spasial.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis; Fasilitas Kesehatan; Tenaga Kesehatan; Pemerataan Pelayanan Kesehatan; Kabupaten Kendal

Received: February 27, 2026; Revised: February 27, 2026; Accepted: February 27, 2026

Corresponding Author: Allan Smith, Department of Computer Science, ABC University, Country, allansmith@university.edu

Authors: Michael Lee, Artificial Intelligence Research Lab, Institute of PQR, Country, michael.lee@university.ac.id; David Miller, Department of Computer Science, XYZ University, Country, davidmiller@university.edu; Budhianto Setiawan Ardi, Department of Computer Science, Universitas ABC, Country, budhisa@universitas.ac.id



The Author(s) 2024

Licensee Program Studi Sistem Informasi, FST, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-ShareAlike (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

1. PENDAHULUAN

Pembangunan kesehatan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang bertujuan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat. Kesehatan sebagai hak dasar warga negara menuntut adanya ketersediaan dan pemerataan layanan kesehatan. Dalam penelitian tentang peran fasilitas kesehatan ditegaskan bahwa *"Fasilitas kesehatan memainkan peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat"* (Tambaip, Tjilen, and Ohoiwutun 2023). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa keberadaan fasilitas kesehatan tidak hanya berfungsi sebagai sarana pelayanan medis, tetapi juga sebagai instrumen peningkatan kesejahteraan sosial.

Namun demikian, tantangan utama dalam pembangunan kesehatan adalah ketimpangan distribusi fasilitas kesehatan. Studi mengenai pemetaan fasilitas kesehatan di Kabupaten Bandung menyebutkan bahwa *"Ketimpangan ini mengakibatkan masyarakat, terutama yang berada di daerah terpencil dan padat penduduk, mengalami kesulitan untuk mengakses layanan kesehatan yang memadai"* (Sari et al. 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa persoalan aksesibilitas masih menjadi isu penting dalam sistem pelayanan kesehatan daerah.

Selain fasilitas, distribusi tenaga kesehatan juga menjadi faktor krusial dalam menjamin kualitas pelayanan. Penelitian tentang persebaran tenaga kesehatan di Kota Semarang menyatakan bahwa *"Kondisi tenaga kesehatan yang didayagunakan di fasilitas kesehatan saat ini masih mengalami ketidakmerataan (inequality) dalam jumlah dan sebarannya"* (Dwi and Rahmatin 2024). Ketimpangan ini berpotensi menimbulkan beban kerja yang tidak seimbang serta penurunan kualitas pelayanan kesehatan di wilayah tertentu.

Permasalahan akses layanan kesehatan juga dipengaruhi oleh faktor geografis. Dalam kajian literature review tentang hambatan geografis dijelaskan bahwa *“Kondisi geografis merupakan salah satu faktor yang paling dominan mempengaruhi aksesibilitas pelayanan kesehatan karena segala hal yang berkaitan dengan kondisi geografis seperti jarak, waktu tempuh, dan sarana transportasi menyebabkan kurang optimalnya pemanfaatan fasilitas kesehatan”* (Kurniawan et al. 2021). Artinya, analisis spasial menjadi pendekatan yang relevan untuk mengidentifikasi wilayah dengan keterbatasan akses layanan kesehatan.

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi solusi strategis dalam mengatasi persoalan distribusi dan aksesibilitas tersebut. Penelitian mengenai analisis jangkauan fasilitas kesehatan di Kota Ambon menyatakan bahwa *“Analisis jarak jangkauan pelayanan fasilitas kesehatan menggunakan SIG dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang sejauh mana fasilitas kesehatan dapat diakses oleh masyarakat”* (Abdul Muin and Heinrich Rakuasa 2023).

Hal ini menunjukkan bahwa SIG mampu memberikan gambaran spasial yang akurat dalam mendukung perencanaan pelayanan kesehatan.

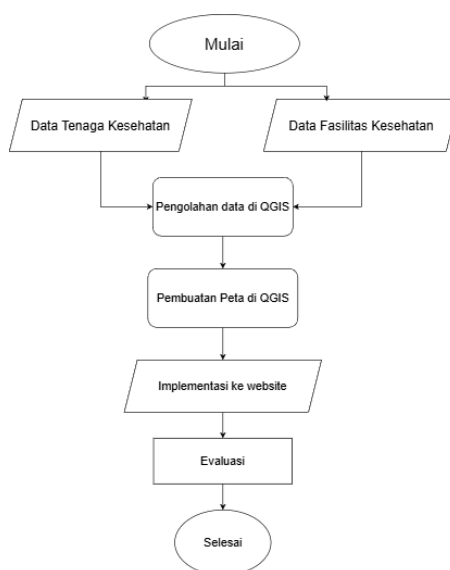
Lebih lanjut, penelitian tentang pemerataan tenaga kesehatan di Kabupaten Lamongan menegaskan bahwa *“Tenaga kesehatan masih berkelompok atau tidak merata pada masing-masing unit pekerjaan di pelayanan kesehatan”* (Hidayanti 2019). Temuan ini memperkuat urgensi analisis distribusi tenaga kesehatan berbasis wilayah untuk mendukung kebijakan pemerataan yang lebih efektif.

Dalam konteks pengembangan sistem berbasis spasial, penelitian pemetaan fasilitas kesehatan berbasis SIG menyebutkan bahwa *“Dengan SIG, pemetaan fasilitas kesehatan dapat dilakukan lebih cepat dan lebih akurat”* (Kelas et al. 2024). Hal ini menegaskan bahwa integrasi data spasial dan non-spasial melalui SIG mampu menghasilkan visualisasi yang komprehensif untuk kebutuhan analisis dan pengambilan keputusan.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa analisis dan visualisasi sebaran fasilitas kesehatan serta tenaga kesehatan berbasis Sistem Informasi Geografis menjadi pendekatan yang relevan untuk mengidentifikasi pola distribusi, tingkat pemerataan, serta wilayah yang membutuhkan intervensi kebijakan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memvisualisasikan sebaran fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan di Kabupaten Kendal berbasis SIG guna mendukung perencanaan pembangunan kesehatan yang lebih merata dan berbasis data spasial.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Pendekatan ini bertujuan untuk menggambarkan serta menganalisis pola sebaran fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan di Kabupaten Kendal secara komprehensif.



Gambar 1. Flowchart Sistem Analisis Pemerataan Fasilitas Kesehatan dan Tenaga Kesehatan Berbasis Sistem Informasi Geografis

1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Kendal, Provinsi Jawa Tengah. Waktu pelaksanaan penelitian meliputi tahap pengumpulan data, pengolahan data, hingga analisis hasil yang dilakukan selama periode penelitian.

1.2 Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data spasial dan data nonspasial. Data spasial meliputi peta administrasi wilayah Kabupaten Kendal serta koordinat lokasi fasilitas kesehatan, sedangkan data nonspasial meliputi jumlah dan jenis fasilitas kesehatan serta jumlah tenaga kesehatan pada setiap kecamatan. Data jumlah rumah sakit umum, rumah sakit khusus, puskesmas, klinik pratama, dan posyandu diperoleh dari publikasi statistik *“Jumlah Rumah Sakit Umum, Rumah Sakit Khusus, Puskesmas, Klinik Pratama, dan Posyandu menurut Kecamatan di Kabupaten Kendal”* (B. P. S. K. K. Kendal 2024). Sementara itu, data jumlah tenaga kesehatan menurut kecamatan bersumber dari publikasi *“Jumlah Tenaga Kesehatan menurut Kecamatan di Kabupaten Kendal”*(B. P. S. K. Kendal 2024). Selain itu, data pendukung lainnya diperoleh dari instansi terkait, termasuk Dinas Kesehatan Kabupaten Kendal Tahun 2024.

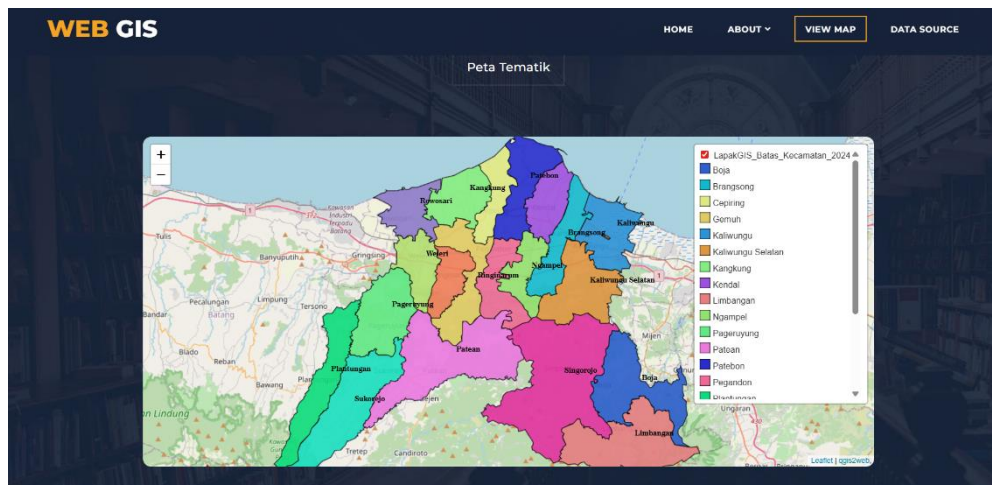
No	Kecamatan	RS Umum	Puskesmas	Klinik	Perawat	Bidan	Tenaga Medis
1	Boja	2	2	7	171	80	57
2	Brangsong	-	2	3	41	42	9
3	Cepiring	-	-	4	28	32	5
4	Gemuh	2	2	-	132	75	59
5	Kaliwungu	-	1	5	99	47	5
6	Kaliwungu Selatan	1	1	2	7	20	41
7	Kangkung	-	2	2	12	26	6
8	Kendal	1	2	9	371	97	97
9	Limbangan	-	1	1	21	24	5
10	Ngampel	-	1	3	10	27	4
11	Pageruyung	-	1	3	16	18	3
12	Patean	-	1	2	24	24	5
13	Patebon	-	2	3	17	33	8
14	Pegandon	-	1	1	32	34	5
15	Plantungan	-	1	1	13	19	3
16	Ringinarum	-	1	-	13	23	3
17	Rowosari	-	1	1	41	34	8
18	Singorojo	-	2	2	18	39	7
19	Sukorejo	-	2	3	33	39	7
20	Weleri	1	2	2	278	67	66

1.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi terhadap laporan resmi, publikasi statistik, serta basis data instansi terkait. Selain itu, pengambilan titik koordinat lokasi fasilitas kesehatan dilakukan melalui observasi lapangan dan pemanfaatan data berbasis peta digital. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak QGIS dengan tahapan meliputi input data spasial dan atribut, pembuatan peta tematik, analisis kepadatan, serta overlay spasial untuk mengidentifikasi pola sebaran fasilitas

kesehatan dan tenaga kesehatan. Hasil analisis disajikan dalam bentuk peta dan deskripsi interpretatif guna memberikan gambaran tingkat pemerataan pelayanan kesehatan di Kabupaten Kendal.

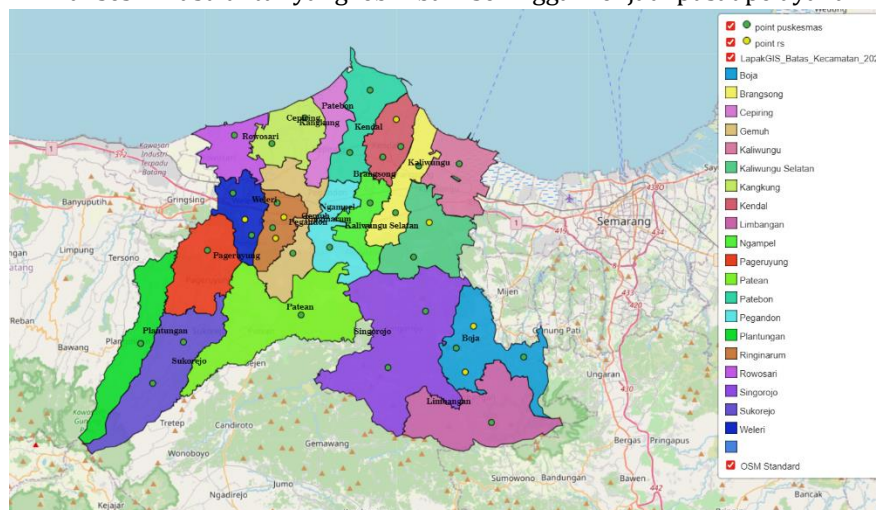
2. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Peta Seluruh Kecamatan di Kabupaten Kendal

2.1 Persebaran Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Kendal

Berdasarkan hasil pemetaan menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG), diketahui bahwa distribusi fasilitas kesehatan di Kabupaten Kendal menunjukkan pola yang tidak merata. Keberadaan rumah sakit umum, puskesmas, dan klinik lebih banyak terkonsentrasi di wilayah perkotaan serta kecamatan dengan tingkat kepadatan penduduk tinggi, seperti Kecamatan Kendal, Weleri, Boja, dan Gemuh. Wilayah-wilayah tersebut memiliki akses infrastruktur yang lebih baik sehingga menjadi pusat pelayanan kesehatan.



Gambar 3. Point Persebaran Fasilitas Kesehatan di Kabupaten Kendal

Sebaliknya, kecamatan yang berada di wilayah pinggiran dan perbukitan, antara lain Plantungan, Ringinarum, Limbangan, dan Pageruyung, memperlihatkan keterbatasan jumlah fasilitas kesehatan. Faktor topografi, jarak tempuh, serta kondisi sarana transportasi menjadi penyebab utama rendahnya ketersediaan fasilitas di wilayah tersebut. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kesenjangan akses pelayanan kesehatan, terutama bagi masyarakat yang tinggal jauh dari pusat pelayanan.

Pola sebaran yang tidak merata ini mengindikasikan bahwa pembangunan fasilitas kesehatan di Kabupaten Kendal masih berorientasi pada pusat pertumbuhan wilayah. Akibatnya, masih terdapat ketimpangan dalam pemerataan pelayanan kesehatan yang dapat berdampak pada perbedaan kualitas layanan antar kecamatan.

2.2 Persebaran Tenaga Kesehatan di Kabupaten Kendal

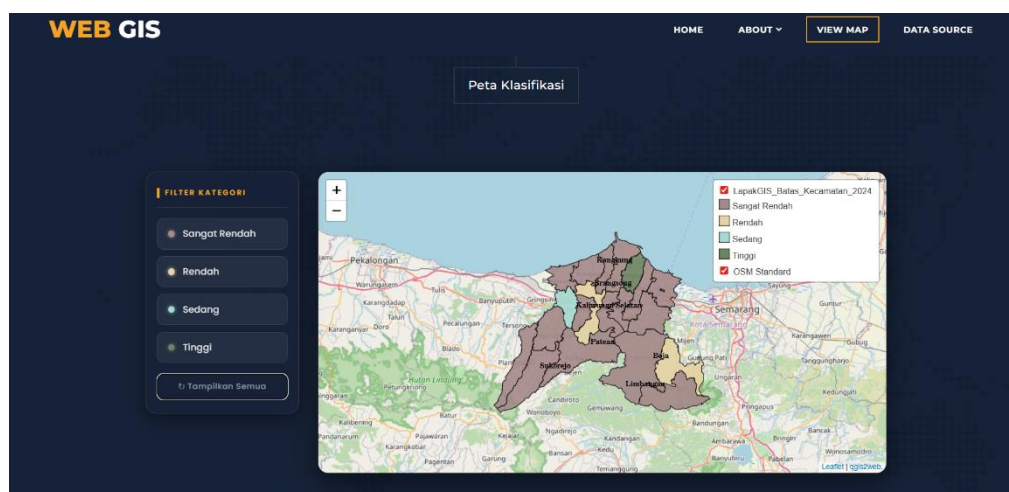
Hasil analisis spasial terhadap distribusi tenaga kesehatan yang mencakup perawat, bidan, dan tenaga medis menunjukkan adanya perbedaan jumlah yang cukup mencolok antar kecamatan. Kecamatan Kendal tercatat memiliki jumlah tenaga kesehatan tertinggi, didorong oleh keberadaan rumah sakit rujukan serta fasilitas kesehatan berskala besar. Kecamatan Weleri dan Boja juga menunjukkan jumlah tenaga kesehatan yang relatif lebih banyak dibandingkan wilayah lainnya.

Di sisi lain, kecamatan seperti Kaliwungu Selatan, Kangkung, Ringinarum, dan Plantungan memiliki jumlah tenaga kesehatan yang jauh lebih rendah. Ketimpangan distribusi ini menyebabkan beban kerja tenaga kesehatan di wilayah tertentu menjadi lebih tinggi, sehingga dapat memengaruhi efektivitas serta mutu pelayanan kesehatan yang diberikan kepada masyarakat.

Ketidakseimbangan persebaran tenaga kesehatan menunjukkan bahwa proses perencanaan dan penempatan sumber daya manusia kesehatan belum sepenuhnya memperhatikan kebutuhan pelayanan dan karakteristik wilayah. Oleh karena itu, diperlukan strategi redistribusi tenaga kesehatan yang berbasis analisis kebutuhan dan kondisi geografis.

2.3 Analisis Pemerataan Fasilitas dan Tenaga Kesehatan

Hasil pengolahan data melalui teknik overlay antara peta persebaran fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan menghasilkan peta klasifikasi tingkat pemerataan pelayanan kesehatan di Kabupaten Kendal yang terbagi menjadi empat kategori, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, dan tinggi, sebagaimana disajikan pada Gambar 5.



Gambar 4. Peta klasifikasi daerah berdasarkan tingkat pemerataan fasilitas dan tenaga kesehatan di Kabupaten Kendal

Pengelompokan ini didasarkan pada rentang nilai indikator pemerataan yang diperoleh dari hasil analisis data, sehingga mampu menggambarkan kondisi ketersediaan layanan kesehatan secara kuantitatif dan spasial di setiap kecamatan.

1. Kategori sangat rendah mencakup wilayah dengan nilai indikator berkisar antara 0 hingga 5, yang merepresentasikan kondisi keterbatasan paling tinggi dalam hal jumlah fasilitas kesehatan maupun tenaga kesehatan. Kecamatan dalam kategori ini cenderung memiliki akses layanan kesehatan yang terbatas, sehingga berpotensi memengaruhi kualitas pelayanan yang diterima oleh masyarakat.
2. Kategori rendah meliputi wilayah dengan nilai indikator lebih dari 5 sampai dengan 10, yang menunjukkan adanya peningkatan ketersediaan layanan kesehatan dibandingkan kategori sangat rendah, namun masih belum mencapai tingkat yang optimal. Wilayah dalam kategori ini

- memerlukan penguatan baik dari sisi penambahan fasilitas kesehatan maupun pemerataan distribusi tenaga medis.
3. Kategori sedang mencakup wilayah dengan nilai indikator lebih dari 10 hingga 15, yang menggambarkan kondisi ketersediaan fasilitas dan tenaga kesehatan yang relatif memadai. Meskipun demikian, optimalisasi pelayanan tetap diperlukan melalui peningkatan kualitas layanan serta penguatan kapasitas tenaga kesehatan agar kebutuhan masyarakat dapat terpenuhi secara lebih maksimal.
 4. Kategori tinggi mencakup wilayah dengan nilai indikator lebih dari 15, yang mencerminkan tingkat pemerataan pelayanan kesehatan paling baik. Kecamatan yang tergolong dalam kategori ini umumnya merupakan pusat aktivitas pemerintahan dan ekonomi, sehingga memiliki konsentrasi fasilitas kesehatan dan tenaga medis yang lebih tinggi serta aksesibilitas layanan yang lebih baik.

Secara keseluruhan, hasil klasifikasi menunjukkan bahwa mayoritas kecamatan di Kabupaten Kendal berada pada kategori rendah hingga sedang, sementara hanya sebagian kecil wilayah yang termasuk dalam kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa upaya pemerataan pelayanan kesehatan masih perlu ditingkatkan melalui perencanaan pembangunan yang lebih terstruktur, khususnya dalam penentuan prioritas pembangunan fasilitas kesehatan dan distribusi tenaga medis secara proporsional guna mewujudkan pelayanan kesehatan yang lebih adil dan merata.

2.4 Visualisasi Spasial Berbasis Web GIS



Gambar 5. Implementasi Pada Website GIS

Hasil analisis spasial yang diperoleh melalui perangkat lunak QGIS selanjutnya diimplementasikan ke dalam sebuah sistem Web GIS yang dapat diakses secara daring melalui alamat <https://qgis-website.vercel.app/>. Website ini menampilkan peta interaktif persebaran fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan di Kabupaten Kendal yang memungkinkan pengguna untuk melakukan eksplorasi data spasial secara dinamis, seperti memperbesar dan memperkecil tampilan peta, menampilkan atribut setiap kecamatan, serta mengidentifikasi kategori tingkat ketersediaan layanan kesehatan. Implementasi Web GIS ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas informasi spasial, mendukung transparansi data, serta membantu pemerintah daerah dan masyarakat dalam pengambilan keputusan berbasis data yang lebih efektif dan efisien. Pemanfaatan Web GIS memberikan kemudahan dalam mengakses dan memahami informasi spasial, sehingga dapat mendukung proses perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih tepat. Melalui tampilan peta digital yang informatif, pemerintah daerah dapat dengan mudah mengidentifikasi wilayah prioritas dalam pembangunan fasilitas kesehatan dan distribusi tenaga kesehatan.

Keberadaan sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas perencanaan sektor kesehatan serta mendorong terciptanya pemerataan pelayanan kesehatan yang lebih optimal dan berkelanjutan di Kabupaten Kendal.

3. KESIMPULAN

Hasil analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis menunjukkan bahwa distribusi fasilitas kesehatan dan tenaga kesehatan di Kabupaten Kendal belum sepenuhnya merata. Klasifikasi wilayah berdasarkan nilai indikator pemerataan membagi kecamatan ke dalam empat kategori, yaitu sangat rendah, rendah, sedang, dan tinggi. Temuan ini memperlihatkan bahwa sebagian besar wilayah berada pada kategori rendah hingga sedang, sementara hanya beberapa kecamatan yang mencapai kategori tinggi, sehingga mencerminkan adanya kesenjangan dalam ketersediaan layanan kesehatan antar wilayah. Sebaran wilayah dengan tingkat ketersediaan layanan kesehatan yang tinggi cenderung terpusat pada kawasan dengan intensitas aktivitas pemerintahan dan ekonomi yang lebih besar. Sebaliknya, wilayah pinggiran masih menghadapi keterbatasan baik dari sisi infrastruktur kesehatan maupun ketersediaan tenaga medis. Kondisi tersebut mengindikasikan pentingnya perencanaan pembangunan kesehatan yang lebih terarah, terutama dalam pengembangan fasilitas kesehatan baru serta penataan distribusi tenaga kesehatan secara proporsional agar kebutuhan pelayanan masyarakat dapat terpenuhi secara lebih merata. Penerapan Web GIS sebagai media visualisasi hasil analisis spasial memberikan kemudahan akses informasi secara interaktif bagi berbagai pihak. Sistem ini berperan dalam meningkatkan transparansi data, mendukung pemantauan kondisi pelayanan kesehatan, serta membantu proses pengambilan keputusan berbasis data oleh pemangku kepentingan. Dengan demikian, integrasi SIG dan Web GIS diharapkan dapat menjadi sarana strategis dalam mendorong peningkatan kualitas serta pemerataan pelayanan kesehatan di Kabupaten Kendal secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Muin, and Heinrich Rakuasa. 2023. "Pemanfaatan Sistem Informasi Geografi Untuk Analisis Jarak Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan Di Kota Ambon." *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi* 2(4): 664–74. doi:10.55123/insologi.v2i4.2235.
- Dwi, Nadila, and Farida Rahmatin. 2024. "Persebaran Tenaga Kesehatan Di Kota Semarang." 1(3): 724–33.
- Hidayanti, Henny. 2019. "Pemerataan Tenaga Kesehatan Di Kabupaten Lamongan." *Cakrawala* 12(2): 162–77. doi:10.32781/cakrawala.v12i2.272.
- Kelas, Siswa, X I Ma, Darunnajah Cipining, Nida Khasanah, Taufiq Nur Azis, and Mahmud Nuruddin. 2024. "3 1,2,3." 3(9): 2657–68.
- Kendal, Badan Pusat Statistik Kabupaten. 2024. "Jumlah Tenaga Kesehatan Menurut Kecamatan Di Kabupaten Kendal." <https://kendalkab.bps.go.id/id/statistics-table/3/YVdwSFJHRjRVVkJqWlRWU9EQkhNVFY0UjB4VVVUMDkjMyMzMzI0/jumlah-tenaga-kesehatan-menurut-kecamatan-di-kabupaten-kendal.html?year=2024>.
- Kendal, Badan Pusat Statistik Kabupaten Kendal Kabupaten. 2024. "Jumlah Rumah Sakit Umum, Rumah Sakit Khusus, Puskesmas, Klinik Pratama, Dan Posyandu Menurut Kecamatan Di Kabupaten Kendal." <https://kendalkab.bps.go.id/id/statistics-table/3/YmlzemNGUkNVblZLVVhObIREWnZXbkEzWld0eVVUMDkjMyMzMzI0/jumlah-rumah-sakit-umum--rumah-sakit-khusus--puskesmas--klinik-pratama--dan-posyandu-menurut-kecamatan-di-kabupaten-kendal.html?year=2024> (February 25, 2026).
- Kurniawan, Yehezkiel Steven, Krisfian Tata Aneka Priyanga, Philip Anggo Krisbiantoro, and Arif Cahyo Imawan. 2021. "Open Access Open Access." *Journal of Multidisciplinary Applied Natural Science* 1(1): 1–12.
- Sari, Wahyu Purnama, Azka Fauzan Firdaus, Daffa Fauzan Dzaki, Nurul Fallah Kurniawan, and Remi Maulani Hidayat. 2025. "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Fasilitas Kesehatan Di Kabupaten Bandung." *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi* 7(01): 123–45. doi:10.53863/kst.v7i01.1523.
- Tambaip, Beatus, Alexander Phuk Tjilen, and Yosephina Ohoiwutun. 2023. "Peran Fasilitas Kesehatan Untuk Kesejahteraan Masyarakat (The Role of Health Facilities for Community Welfare)." *Jurnal Kebijakan Publik* 14(2): 189–96. <https://jkp.ejournal.unri.ac.id/index.php/JKP/article/view/8245>.