

Implementasi Sistem Informasi Sebaran Fasilitas Kesehatan Berbasis Geografis di Kota Bandung

Amras Mauluddin¹, Ipan², Rizky Muhamad
Wicaksana³, Rio Putra Anugrah⁴,
Lara Dwi Cinta H⁵

Program Studi Teknik Informatika^{1,2,3}

Fakultas Teknik^{1,2,3}

Universitas Langlangbuana^{1,2,3}

*¹amrasmauluddin@gmail.com, ²ilpancengbeng@gmail.com,

³rmhmd3@gmail.com, ⁴rioputraanugrah90@gmail.com,

⁵laradwicintahdr@gmail.com

Received: 2024-12-20. **Revised:** 2024-02-05. **Accepted:** 2025-02-08. **Issue Period:** Vol.9 No.1 (2025), Pp. 464-473

Abstrak: Fasilitas kesehatan memiliki peran penting dalam menunjang pelayanan bagi masyarakat. Sebagai kota metropolitan, Bandung menghadapi tantangan dalam pemerataan akses kesehatan. Ketimpangan distribusi fasilitas menyulitkan masyarakat di wilayah tertentu, terutama daerah kurang terjangkau. Penelitian ini bertujuan memetakan sebaran fasilitas kesehatan di Kota Bandung, mengidentifikasi daerah dengan keterbatasan akses, serta memberikan rekomendasi strategis untuk mengatasi kesenjangan tersebut. Pendekatan penelitian melibatkan analisis geografis menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS), pengolahan data sekunder, serta kajian kebijakan pelayanan kesehatan. Data yang dianalisis mencakup jumlah, jenis, dan lokasi fasilitas kesehatan, serta tingkat aksesibilitas berdasarkan jarak dan keterjangkauan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan terkonsentrasi di Bandung Tengah dan Utara, yang memiliki infrastruktur lebih baik. Sebaliknya, Bandung Selatan mengalami keterbatasan akses akibat minimnya fasilitas dan jarak yang jauh dari pusat layanan utama. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pengembangan fasilitas kesehatan di wilayah selatan, peningkatan infrastruktur pendukung, serta evaluasi berkala untuk pemerataan layanan. Penelitian ini memberikan dasar bagi perencanaan fasilitas kesehatan yang lebih merata di Kota Bandung, sehingga seluruh masyarakat dapat memperoleh layanan kesehatan yang optimal.

Kata kunci: Fasilitas, GIS, Kesehatan, Kota Bandung

Abstract: Healthcare facilities play a crucial role in supporting public health services. As a metropolitan city, Bandung faces challenges in ensuring equitable access to healthcare. The uneven distribution of facilities makes it difficult for residents in certain areas, particularly those in remote regions, to receive adequate healthcare services. This study aims to map the distribution of healthcare facilities in Bandung, identify areas with limited access, and provide strategic recommendations to address these disparities. The research approach includes geographical analysis using Geographic Information Systems (GIS), secondary data processing, and a review of healthcare policy standards. The analyzed data covers the number, types, and locations of healthcare facilities, as well as accessibility levels based on distance and affordability. The findings indicate that healthcare facilities are concentrated in



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1775

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Central and Northern Bandung, where infrastructure is more developed. In contrast, Southern Bandung faces accessibility challenges due to a lack of facilities and long distances to major healthcare centers. To address this issue, the study recommends expanding healthcare facilities in the southern region, improving supporting infrastructure, and conducting regular evaluations to ensure equitable healthcare services. This study serves as a foundation for sustainable healthcare facility planning in Bandung, ensuring that all residents have access to optimal healthcare services.

Keywords: *Facilities, GIS, Healthcare, Bandung City*

Pendahuluan

Kemajuan teknologi komunikasi saat ini telah berkembang pesat, sehingga membawa perubahan signifikan pada pola kehidupan masyarakat. Peningkatan kebutuhan terhadap fitur-fitur baru dalam teknologi mendorong para pengembang untuk menciptakan inovasi guna memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu teknologi yang sering digunakan adalah Global Positioning System (GPS), seperti yang tersedia pada Google Maps. Aplikasi ini banyak dimanfaatkan sebagai alat utama dalam mencari lokasi dan rute perjalanan. Selain itu, teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) atau Geographic Information System (GIS) juga mengalami perkembangan. Dengan bantuan media digital, informasi yang tersedia pada peta menjadi lebih kaya karena dapat terintegrasi dengan data lain selain data geografis.

SIG memiliki keunggulan dalam menyajikan visualisasi data spasial, termasuk atribut-atributnya, modifikasi bentuk, warna, serta simbol. Salah satu implementasinya adalah Web GIS, yang merupakan platform berbasis web yang menyajikan informasi geografis suatu wilayah, termasuk Kota Bandung.

Sebagai ibu kota provinsi, Kota Bandung mengalami perkembangan yang pesat. Kemajuan ini meningkatkan kebutuhan pelayanan masyarakat, didukung oleh teknologi informasi yang berkembang dan tingkat pendidikan masyarakat yang tinggi. Hal ini menuntut Kota Bandung untuk menyediakan pelayanan dan solusi yang cepat dan efisien. Namun, masyarakat Kota Bandung masih menghadapi kendala dalam memperoleh informasi tentang fasilitas kesehatan di sekitar mereka, baik mengenai lokasi maupun informasi tambahan lainnya. Sering kali, masyarakat harus mengunjungi lokasi secara langsung untuk mendapatkan informasi tersebut, yang memerlukan waktu dan tenaga.

Oleh karena itu, Sistem Informasi Geografis menjadi solusi yang dapat menunjang pelayanan kesehatan di Kota Bandung. Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini bertujuan membantu Dinas Kesehatan Kota Bandung dalam mengelola data fasilitas kesehatan secara digital dan memberikan informasi yang mudah diakses oleh masyarakat. Penulis mengusulkan pembuatan Web GIS Pelayanan Kesehatan di Kota Bandung dengan judul penelitian **“Implementasi Sistem Informasi Sebaran Fasilitas Kesehatan Berbasis Geografis di Kota Bandung”**

Jenis Dan Jumlah Fasilitas Kesehatan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan di Kota Bandung beragam, meliputi rumah sakit, puskesmas, klinik, dan apotek. Data kuantitatif ini menggambarkan proporsi setiap jenis fasilitas kesehatan di Kota Bandung.

Tabel 1. Jenis dan Jumlah Fasilitas Kesehatan

Jenis Fasilitas	Jumlah	Presentase (%)
Rumah Sakit	52	25.24%
Puskesmas	80	38.83%
Klinik	40	19.42%
Apotek	34	16.50%

Analisis:

- Klinik menjadi fasilitas kesehatan dengan jumlah terbanyak ketiga, kemungkinan karena sifatnya yang fleksibel dan mudah didirikan.



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1775

Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

- Puskesmas hadir dalam jumlah signifikan sebagai penyedia layanan kesehatan primer, namun distribusinya tidak merata di seluruh kota.

Rasio Fasilitas Kesehatan

Tabel 2. Rasio Fasilitas Kesehatan

Kecamatan	Jumlah Fasilitas	Populasi	Rasio Fasilitas/ Populasi
Bandung Tengah	80	150000,00	1 : 1,875
Bandung Utara	70	200000,00	1 : 2,857
Bandung Selatan	35	300000,00	1 : 8,571
Rancasari	15	100000,00	1 : 6,667

Analisis:

- Bandung Selatan memiliki rasio fasilitas terhadap populasi yang jauh lebih rendah dibandingkan wilayah lainnya.
- Rancasari meskipun lebih kecil populasinya, juga menghadapi keterbatasan akses terhadap layanan kesehatan.

Tinjauan Pustaka

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah teknologi yang berfungsi untuk mengelola, menganalisis, dan menyajikan data berbasis spasial. Dalam konteks pemetaan fasilitas kesehatan, SIG memiliki peran krusial dalam menentukan lokasi penyebaran fasilitas serta mengidentifikasi wilayah dengan akses layanan kesehatan yang terbatas. Studi terbaru mengungkapkan bahwa SIG dapat dimanfaatkan untuk menilai efektivitas distribusi fasilitas kesehatan dengan mempertimbangkan aspek geografis dan demografis [1].

Persebaran dan Aksesibilitas Fasilitas Kesehatan

Penyebaran fasilitas kesehatan yang seimbang menjadi faktor utama dalam memastikan akses layanan kesehatan yang merata bagi masyarakat. Penelitian terkini telah meneliti bagaimana analisis spasial dapat dimanfaatkan untuk menilai keterjangkauan fasilitas kesehatan berdasarkan aspek jarak dan waktu tempuh [2]. Selain itu, penerapan model spasial berbasis SIG dapat mendukung pemerintah dalam merancang strategi perencanaan guna meningkatkan akses layanan kesehatan, terutama di wilayah perkotaan dengan tingkat kepadatan tinggi seperti Kota Bandung [3].

Teknologi dan Metodologi dalam Pemetaan Fasilitas Kesehatan

Beragam metode telah digunakan dalam pemetaan fasilitas kesehatan, seperti teknik interpolasi spasial, analisis kepadatan titik, dan pemodelan jaringan jalan guna menilai tingkat aksesibilitas. Penelitian terkini mengintegrasikan algoritma kecerdasan buatan dengan SIG untuk mengoptimalkan lokasi pendirian fasilitas kesehatan baru [4]. Selain itu, pemanfaatan data terbuka serta analisis Big Data memberikan peluang untuk melakukan evaluasi yang lebih akurat terkait distribusi layanan kesehatan di berbagai kota besar [5].

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan tiga pendekatan yaitu pengumpulan data melalui observasi dan studi pustaka, pengembangan sistem melalui Agile; dan pengujian dilakukan dengan menggunakan metode black box melalui uji fungsional sistem.

Pengertian GIS

GIS secara harifiah dapat diartikan suatu komponen yang terdiri dari perangkat keras, perangkat lunak, data geografis dan sumber daya manusia yang bekerja sama secara efektif untuk menangkap, menyimpan, memperbaiki, memperbarui, mengelola, memanipulasi, mengintegrasikan, menganalisa, dan menampilkan data dalam suatu informasi berbasis geografis. Definisi ini menyoroti fungsi utama GIS sebagai teknologi yang memadukan data geografis dengan sistem informasi untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis lokasi.

Oleh karena itu, GIS merupakan kombinasi perangkat keras, perangkat lunak, data, dan metode yang dirancang untuk memahami dan menggunakan informasi berbasis lokasi secara efektif. Penerapannya antara lain



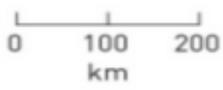
memetakan sebaran fasilitas kesehatan, menganalisis potensi risiko bencana, mengelola sumber daya di wilayah tertentu, dan banyak lagi.

Data Spasial

Data spasial memiliki dua bagian penting sehingga membuatnya berbeda dari yang lain, yaitu informasi lokasi dan informasi atribut yang dijelaskan sebagai berikut:

- Informasi lokasi atau informasi spasial. Contoh umumnya adalah informasi lintang dan bujur, termasuk informasi datum dan proyeksi. Contoh lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi adalah Kode Pos.
- Informasi deskriptif (atribut) atau informasi non spasial. Suatu lokalitas bisa mempunyai beberapa atribut yang berkaitan dengannya, sebagai contoh populasi.

Setiap peta pasti memiliki skala, skala dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara jarak yang ada di dalam peta dengan jarak yang ada di lapangan. Dengan begitu, dapat mengetahui kondisi lapangan sebenarnya. Skala dapat dituliskan dalam 3 cara yaitu: rasio, verbal dan *graphical*.

Ratio	1:5000	1:1,000,000
Verbal (nominal)	1 cm represents 50 m	1 cm represents 10 km
Graphical		

Gambar 1 Perbandingan Jenis Skala

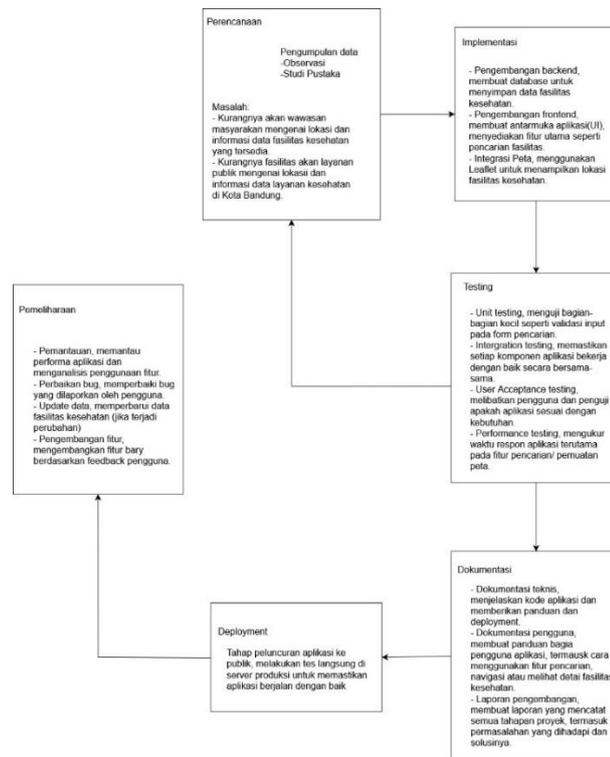
Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model Agile dengan 6 tahapan yaitu perencanaan, implementasi, testing, dokumentasi, deployment dan pemeliharaan.

Tahapan Penelitian

Sebelum memasuki tahapan analisis dan perancangan, maka perlu dilakukan tahapan penelitian terlebih dahulu.

Dilakukan dengan menggunakan metode Agile dengan 6 fase, dimulai dari tahapan perencanaan, implementasi, kemudian dilanjutkan testing, lalu dokumentasi dan setelahnya deployment, hingga pada akhirnya pada tahap pemeliharaan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Penelitian

Penjelasan pada gambar 2:

a. Perencanaan

Pada tahap ini, antara pengguna dan pengembang perangkat lunak berkomunikasi mengenai spesifikasi kebutuhan yang diinginkan. Dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam pembuatan aplikasi.

b. Implementasi

Tim pengembang akan membuat desain untuk database, usecase, serta diagram lainnya, kemudian juga untuk bagian *user interface*. Membuat integrasi peta, dan mengembangkan *frontend* agar tampilan lebih dimengerti oleh pengguna.

c. Testing

Pada tahap ini, akan dilakukan pengujian dengan menguji unit-unit terkecil lalu fungsi-fungsi pada aplikasi. Serta memastikan program dapat berjalan dengan lancar. Proses ini juga melibatkan pengguna, hal ini dilakukan untuk mendapatkan *feedback* dan memastikan aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau tidak.

d. Dokumentasi

Tahap ini dilakukan untuk memberikan penjelasan kepada pengguna terkait panduan dalam menggunakan aplikasi. Serta mencatat segala jenis perubahan yang terjadi selama proses implementasi berlangsung. Sehingga saat terjadi kesalahan, dapat menemukan solusi yang tepat.

e. Deployment

Tahap ini dilakukan untuk memperkenalkan hasil dari aplikasi yang telah dibangun kepada pengguna untuk pertama kalinya.

f. Pemeliharaan

Memantau kelanjutan performa aplikasi, memperbaiki bug-bug yang terdapat pada aplikasi yang telah didapatkan dari pengguna. Kemudian mengembangkan fitur baru yang berdasarkan *feedback* pengguna.

Analisis Sistem



DOI: 10.52362/jisamar.v9i1.1775

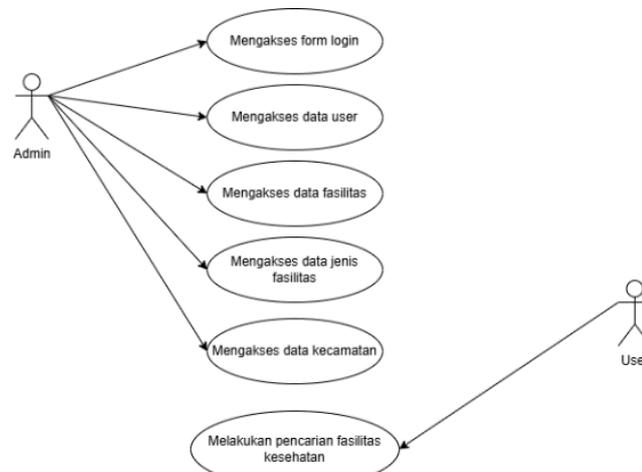
Ciptaan disebarluaskan di bawah [Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Sebelum memasuki tahap perancangan, maka perlu dilakukan analisis terhadap sistem yang berjalan saat ini untuk dapat mengetahui permasalahan dan kebutuhan akan sistem yang baru. Analisis dilakukan dengan cara pengumpulan data seperti yang dijelaskan sebelumnya.

Hasil Dan Pembahasan

Use Case Diagram

Berikut merupakan *use case diagram* dan penjelasannya:



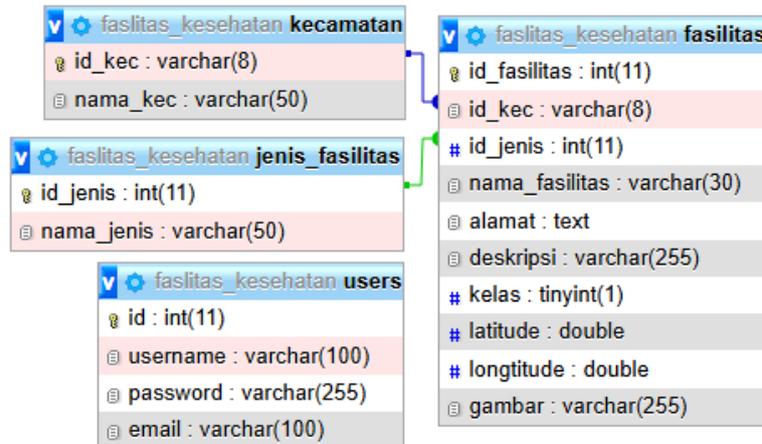
Gambar 3 Diagram Use Case

Penjelasannya:

1. Admin melakukan login untuk dapat masuk ke dalam aplikasi.
2. Admin dapat menambahkan akun jika diperlukan.
3. Admin dapat mengakses penuh seperti *Create*, *Read*, *Update*, dan *Delete* data user, fasilitas, kecamatan dan fasilitas.
4. User/Pengguna dapat melakukan pencarian fasilitas kesehatan, baik melalui form pencarian atau *filter* yang telah disediakan.

Implementasi Database

Implementasi database merupakan tahap penerapan desain struktur database ke dalam sistem yang sebenarnya. Tahap ini melibatkan pembuatan tabel, hubungan antar tabel, serta pengaturan aturan atau batasan (constraints) dengan menggunakan perangkat lunak manajemen database (DBMS).



Gambar 4 Tabel Database

Selain itu, data yang diperlukan diinputkan, dan database diatur untuk mendukung aplikasi atau sistem yang menggunakannya guna mengelola dan mengakses data dengan efektif.

Implementasi UI/UX

Implementasi UI/UX adalah proses mengubah desain antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang telah dirancang sebelumnya menjadi produk yang dapat digunakan, seperti aplikasi atau situs web. Tahap ini mencakup penerjemahan prototipe atau mockup menjadi kode yang berfungsi, sambil memastikan aspek visual, fungsionalitas, dan kenyamanan pengguna tetap terjaga dengan baik.

Tampilan Login (Admin)

Halaman login adalah sebuah antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk masuk ke dalam sistem atau aplikasi dengan memasukkan informasi autentikasi, seperti nama pengguna (username) dan kata sandi (password).



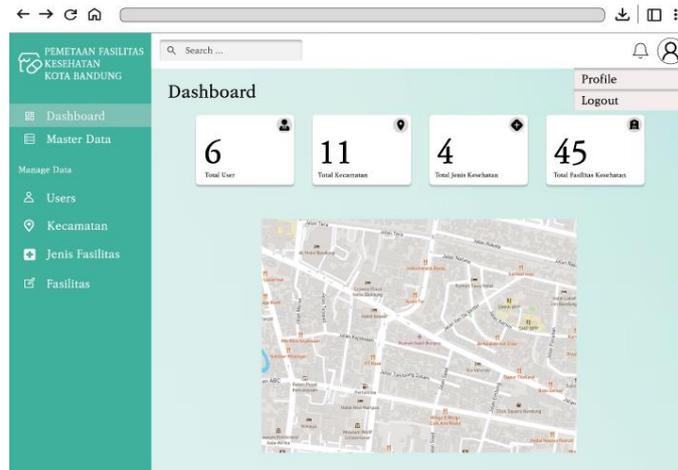
Gambar 5 Halaman Login

Halaman ini bertujuan untuk menjaga keamanan data dan memastikan hanya pengguna yang terdaftar yang dapat mengakses sistem, yang dimaksud adalah Admin.

Tampilan Dashboard (Admin)

Halaman dashboard adalah tampilan utama dalam suatu aplikasi atau sistem yang menyajikan informasi penting dan fitur-fitur utama secara ringkas kepada pengguna.



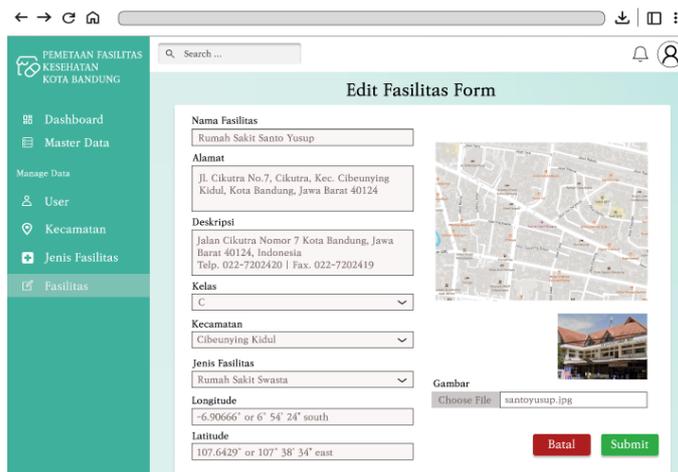


Gambar 6 Halaman Dashboard

Halaman ini berfungsi sebagai pusat kendali yang mempermudah pengguna untuk mengakses berbagai menu dan data yang tersedia.

Tampilan Form Fasilitas (Admin)

Halaman form fasilitas yang dirancang untuk admin berfungsi sebagai alat utama untuk mengelola data fasilitas dalam sistem.

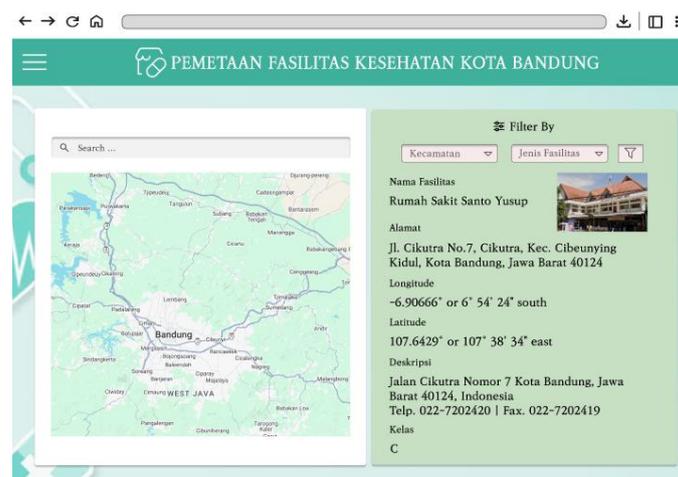


Gambar 7 Halaman Form Fasilitas

Halaman ini menyediakan fitur bagi admin untuk menambah, mengedit, atau menghapus informasi terkait fasilitas dengan mudah.

Tampilan Home (Pengguna)

Tampilan Home bagi pengguna dapat dirancang dengan fitur pencarian dan pengurutan yang memungkinkan mereka mencari fasilitas kesehatan tanpa harus login. Pengguna bisa mencari fasilitas dengan mengetikkan nama, jenis, atau lokasi di search bar.



Gambar 8 Halaman Home

Fitur filter memungkinkan penyaringan hasil pencarian berdasarkan kategori seperti jenis fasilitas atau berdasarkan nama fasilitas, sementara opsi pengurutan memungkinkan hasil ditata berdasarkan kelas, jenis fasilitas, atau jarak. Daftar fasilitas akan ditampilkan dalam format grid atau list, menampilkan informasi seperti nama, lokasi, jenis fasilitas, longitude-latitude, dan deskripsi lebih lanjut mengenai fasilitas yang dicari.

Pemetaan Persebaran Fasilitas Kesehatan

Peta GIS menunjukkan bahwa fasilitas kesehatan terkonsentrasi di Bandung Tengah dan Bandung Utara. Wilayah ini cenderung memiliki tingkat pembangunan yang lebih tinggi dan kepadatan penduduk yang mendukung investasi fasilitas kesehatan. Sebaliknya, wilayah Bandung Selatan dan beberapa kecamatan di pinggiran kota memiliki distribusi fasilitas kesehatan yang jarang.

Rekomendasi Pengembangan

Untuk mengatasi masalah ketimpangan ini, penelitian merekomendasikan:

1. Pembangunan Fasilitas Baru.
Menambahkan puskesmas dan 1 di kecamatan dengan akses terbatas.
2. Pelayanan Kesehatan Bergerak.
Menggunakan unit kesehatan bergerak untuk menjangkau wilayah terpencil.
3. Peningkatan Anggaran Kesehatan.
Memprioritaskan pengembangan di wilayah dengan akses minim.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya ketimpangan distribusi fasilitas kesehatan di Kota Bandung. Wilayah selatan dan beberapa wilayah sekitarnya memiliki akses yang sangat terbatas, sehingga dapat memperlebar kesenjangan kesehatan. Oleh karena itu, diperlukan langkah strategis untuk pemerataan fasilitas kesehatan agar seluruh warga Kota Bandung mempunyai akses yang sama terhadap layanan kesehatan.

Memperkuat infrastruktur digital untuk akses layanan kesehatan Pemanfaatan sistem teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam bentuk aplikasi medis dan telemedis dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memperluas dan meningkatkan akses terhadap layanan kesehatan. Aplikasi ini memungkinkannya masyarakat di daerah terpencil dengan mudah berkonsultasi dengan profesional medis tanpa harus melakukan perjalanan jauh.

Peningkatan anggaran kesehatan di daerah terpencil Disarankan agar lebih banyak anggaran dialokasikan untuk pengembangan fasilitas kesehatan di daerah yang aksesnya terbatas. Anggaran tersebut dapat digunakan untuk memperbaiki fasilitas yang sudah ada atau membangun fasilitas baru seperti puskesmas dan rumah sakit Tipe D di wilayah Bandung Selatan dan pinggiran kota lainnya.

Daftar Pustaka

- [1] L. Arsyad, *Pembangunan Ekonomi dan Kesehatan di Perkotaan*. Yogyakarta, Indonesia: UGM Press, 2023.
- [2] H. Sudrajat, *Geografi Perkotaan dan Pelayanan Publik*. Jakarta, Indonesia: Gramedia, 2021.



- [3] D. Yusran, *Perencanaan Wilayah dan Kota*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2020.
- [4] A. Fitriani, *Kesehatan untuk Semua: Kebijakan dan Implementasi*. Surabaya, Indonesia: Universitas Airlangga Press, 2022.
- [5] D. Rahmawati and A. Setiawan, "Analisis Distribusi Fasilitas Kesehatan di Perkotaan," *Jurnal Kesehatan Indonesia*, vol. 15, no. 2, pp. 45–56, 2023.
- [6] B. Prasetyo, "Pemetaan Akses Kesehatan di Wilayah Urban," *Geospatial Health Journal*, vol. 10, no. 1, pp. 75–84, 2022.
- [7] F. Utami *et al.*, "Ketimpangan Layanan Kesehatan di Kota Bandung," *Journal of Urban Studies*, vol. 8, no. 4, pp. 100–115, 2021.
- [8] M. N. Rahman, "Geospatial Analysis of Healthcare Facility Distribution: A Case Study in Urban Areas," *International Journal of Geographic Information Science*, vol. 34, no. 2, pp. 245-262, 2023.
- [9] L. Zhang, Y. Wang, and H. Chen, "Spatial Accessibility of Health Services: A GIS-Based Analysis," *Journal of Urban Health*, vol. 99, no. 1, pp. 123-137, 2022.
- [10] A. K. Gupta and S. Roy, "Mapping Urban Health Infrastructure Using GIS: A Case Study," *Health & Place*, vol. 78, p. 102676, 2021.
- [11] J. P. Oliveira et al., "Artificial Intelligence for Optimizing Healthcare Facility Locations," *Computers, Environment and Urban Systems*, vol. 85, p. 101564, 2020.
- [12] R. S. Martinez and D. Lee, "Big Data and Open Data for Healthcare Facility Mapping," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, vol. 19, no. 4, p. 2156, 2023.

