

Evaluasi Keterjangkauan Pelayanan Rumah Sakit Berdasarkan Lokasi di Kota Padang

Rafhi Alfandra¹

Universitas Bung Hatta

Email : Rafhi.Alfandra18@gmail.com

Ezra Aditia²

Universitas Bung Hatta

Email : adi@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pelayanan rumah sakit sebagai fasilitas rujukan lanjut memiliki peran strategis dalam sistem pelayanan kesehatan perkotaan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pola sebaran spasial dan tingkat keterjangkauan pelayanan rumah sakit di Kota Padang berdasarkan analisis jarak dan waktu tempuh. Metode yang digunakan meliputi Nearest Neighbor Analysis (NNA) untuk mengidentifikasi pola distribusi fasilitas serta Network Analysis berbasis waktu tempuh dengan ambang 10 menit dan asumsi kecepatan kendaraan darurat 60 km/jam pada jaringan jalan standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran rumah sakit di Kota Padang bersifat mengelompok dengan nilai *Nearest Neighbor Ratio* sebesar 0,38 dan *z-score* -4,27, yang mengindikasikan konsentrasi fasilitas di wilayah pusat kota, khususnya Kecamatan Padang Timur. Analisis waktu tempuh menunjukkan bahwa wilayah pinggiran seperti Kecamatan Koto Tangah dan Bungus Teluk Kabung memiliki cakupan pelayanan rendah akibat keterbatasan konektivitas jaringan jalan dan hambatan geografis. Temuan ini menunjukkan bahwa secara spasial pelayanan rumah sakit belum merata, sehingga diperlukan strategi penataan berbasis jaringan jalan dan distribusi penduduk untuk meningkatkan pemerataan akses layanan kesehatan.

Kata Kunci: keterjangkauan; rumah sakit; network analysis; nearest neighbor; Kota Padang

ABSTRACT

Hospital services as advanced referral facilities play a strategic role in the urban healthcare system. This study aims to evaluate the spatial distribution pattern and accessibility of hospital services in Padang City based on distance and travel time analysis. The methods used include Nearest Neighbor Analysis (NNA) to identify facility distribution patterns and Network Analysis based on travel time with a 10-minute threshold and an assumed emergency vehicle speed of 60 km/h on a standard road network. The results show that the distribution pattern of hospitals in Padang City is clustered with a Nearest Neighbor Ratio value of 0.38 and a z-score of -4.27, indicating a concentration of facilities in the city center, particularly in Padang Timur District. Travel time analysis shows that outlying areas such as Koto Tangah and Bungus Teluk Kabung Districts have low service coverage due to limited road network connectivity and geographical barriers. These findings indicate that hospital services are not

evenly distributed spatially, requiring a road network and population distribution-based planning strategy to improve equitable access to healthcare services.

Keyword: accessibility; hospital; network analysis; nearest neighbor; Padang City

PENDAHULUAN

Rumah sakit berfungsi sebagai elemen penting dalam sistem kesehatan untuk mencapai tingkat kesehatan masyarakat yang maksimal. Dalam kerangka pelayanan kesehatan, rumah sakit tidak hanya perlu menawarkan layanan bermutu, tetapi juga harus mudah diakses oleh semua kelompok masyarakat dari segi lokasi. Konsep aksesibilitas layanan kesehatan melibatkan faktor jarak, durasi perjalanan, dan kemudahan mencapai fasilitas, agar masyarakat tidak menghadapi rintangan geografis yang signifikan dalam mendapatkan perawatan.

Kota Padang sebagai ibu kota Provinsi Sumatera Barat memiliki jumlah penduduk yang besar dan terus mengalami pertumbuhan. Posisi strategisnya sebagai pusat pemerintahan, pendidikan, perdagangan, dan pelayanan regional menjadikan kota ini sebagai pusat pertumbuhan utama di Sumatera Barat. Konsentrasi aktivitas ekonomi dan sosial mendorong peningkatan mobilitas penduduk serta perluasan kawasan terbangun, yang pada akhirnya meningkatkan kebutuhan terhadap fasilitas pelayanan publik, termasuk fasilitas kesehatan tingkat lanjutan seperti rumah sakit. Sebagai kota pusat pertumbuhan, kebutuhan pelayanan kesehatan di Kota Padang tidak hanya berasal dari penduduk lokal, tetapi juga dari masyarakat kabupaten/kota di sekitarnya yang menjadikan Padang sebagai tujuan rujukan. Kondisi ini menuntut ketersediaan dan keterjangkauan rumah sakit yang memadai secara spasial.

Secara kuantitatif, Kota Padang memiliki luas wilayah 694,96 km² yang terbagi dalam 11 kecamatan dengan jumlah penduduk lebih dari 900 ribu jiwa (BPS Kota Padang, 2025). Berdasarkan data eksisting, jumlah rumah sakit di Kota Padang sebanyak 13 unit yang sebagian besar berlokasi pada koridor pusat kota seperti Kecamatan Padang Barat dan Padang Timur. Artinya, secara rata-rata satu rumah sakit melayani lebih dari 69.000 jiwa dengan distribusi spasial yang tidak merata antar kecamatan. Beberapa kecamatan di bagian utara dan timur kota tidak memiliki rumah sakit dalam batas administrasinya, sehingga penduduk di wilayah tersebut bergantung pada fasilitas yang berada di pusat kota. Dengan luas wilayah yang relatif besar dan karakter topografi yang bervariasi, kondisi ini berpotensi menyebabkan ketimpangan waktu tempuh, terutama dalam situasi darurat yang membutuhkan respon ≤ 10 menit. Ketidakseimbangan antara distribusi fasilitas, kepadatan penduduk, dan luas wilayah inilah yang mengindikasikan adanya persoalan spasial yang perlu dievaluasi secara terukur. Dalam bidang perencanaan ruang, aksesibilitas fasilitas kesehatan merupakan ukuran krusial untuk mengevaluasi keadilan ruang (spatial equity) dan kinerja layanan publik. Pendekatan geospasial memungkinkan pengukuran aksesibilitas yang lebih tepat dengan teknik spasial, seperti analisis jaringan jalan (network analysis), area layanan (service area), dan model gravitasi yang mempertimbangkan jarak, waktu perjalanan, serta densitas populasi. Dengan metode ini, dapat diidentifikasi daerah yang sudah terlayani optimal dan daerah yang memerlukan perbaikan akses.

Teknik geospasial juga menambah nilai dalam formulasi kebijakan dan perencanaan wilayah, karena dapat menggabungkan data ruang dengan informasi demografi, sosial, dan infrastruktur. Oleh karena itu, hasil evaluasi aksesibilitas bisa menjadi fondasi untuk menetapkan prioritas pengembangan fasilitas kesehatan tambahan, perbaikan jaringan jalan, atau penyempurnaan mekanisme rujukan antarfasilitas kesehatan.

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG).

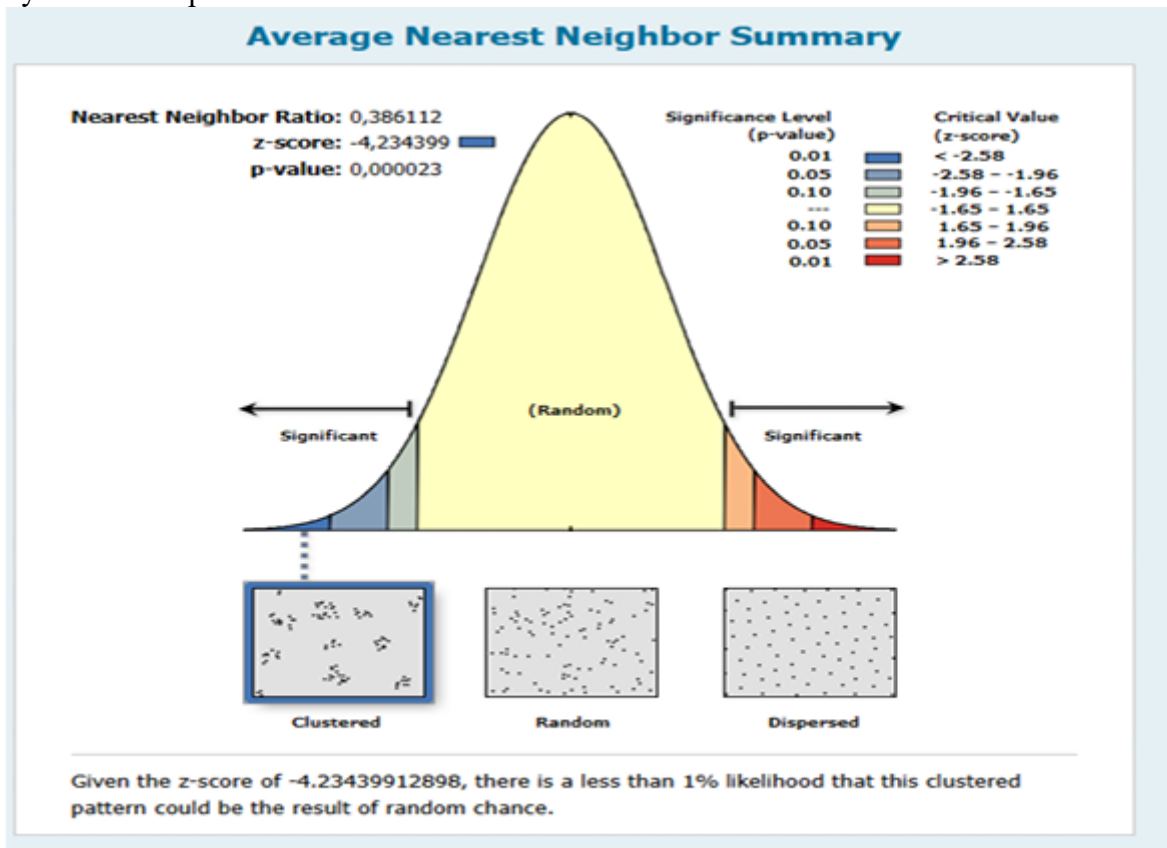
2. Metode Analisis Pola Sebaran (*Nearest Neighbor Analysis*)

Pola distribusi rumah sakit dianalisis menggunakan *Nearest Neighbor Analysis* (Clark & Evans, 1954). Metode ini membandingkan jarak rata-rata teramati dengan jarak rata-rata harapan untuk menentukan apakah pola sebaran bersifat mengelompok, acak, atau merata.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada penelitian ini, analisis pola sebaran rumah sakit di Kota Padang dilakukan menggunakan metode *Average Nearest Neighbor (ANN)* pada perangkat lunak ArcGIS. Data yang digunakan berupa lokasi rumah sakit dalam bentuk shapefile titik (point), yang telah diproyeksikan ke dalam sistem koordinat meter agar perhitungan jarak antar fasilitas lebih akurat. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui apakah pola persebaran rumah sakit di Kota Padang cenderung mengelompok (clustered), acak (random), atau menyebar (dispersed).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai *Observed Mean Distance* sebesar 2.216,82 meter, sedangkan *Expected Mean Distance* sebesar 2.489,26 meter. Perbandingan kedua nilai tersebut menghasilkan *Nearest Neighbor Ratio (R)* sebesar 0,8905. Nilai rasio yang lebih kecil dari 1 ($R < 1$) mengindikasikan bahwa pola persebaran rumah sakit di Kota Padang cenderung mengelompok. Secara statistik, nilai *Z-score* sebesar -1,1513 dengan *p-value* 0,2496 menunjukkan bahwa pola tersebut tidak signifikan pada tingkat kepercayaan 95%. Artinya, meskipun terdapat kecenderungan mengelompok, secara statistik pola tersebut tidak cukup kuat untuk menolak hipotesis bahwa persebaran terjadi secara acak.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa distribusi rumah sakit di Kota Padang menunjukkan kecenderungan spasial yang relatif mengelompok, namun belum signifikan secara statistik. Temuan ini penting dalam konteks keterjangkauan pelayanan kesehatan, karena pola yang cenderung mengelompok berpotensi menimbulkan ketimpangan akses di wilayah tertentu, khususnya pada kawasan permukiman dengan kepadatan tinggi yang belum terlayani secara optimal.



Sumber :Hasil Analisis 2025

3. **Metode Analisis Waktu Tempuh (*Network Analysis*)**

Analisis keterjangkauan dilakukan menggunakan *Network Analysis* dengan ambang waktu tempuh 10 menit. Kecepatan operasional kendaraan darurat diasumsikan 60 km/jam (setara 1.000 meter/menit) pada jaringan jalan standar. Output berupa service area yang menunjukkan cakupan wilayah terlayani.

Berdasarkan tahapan penelitian dalam tugas akhir ini, analisis keterjangkauan pelayanan rumah sakit dilakukan menggunakan metode **Network Analysis (Service Area)** pada ArcGIS untuk merepresentasikan akses riil berdasarkan jaringan jalan aktual di Kota Padang. Data yang digunakan meliputi shapefile jaringan jalan Kota Padang dalam format polyline, data lokasi rumah sakit dalam format point, serta atribut kecepatan rata-rata kendaraan yang diasumsikan sebesar 60 km/jam dalam kondisi darurat dan dikonversikan ke satuan meter per menit. Data jaringan jalan terlebih dahulu dipastikan memiliki topologi yang baik, tidak terputus, dan tidak tumpang tindih agar perhitungan rute berjalan akurat.

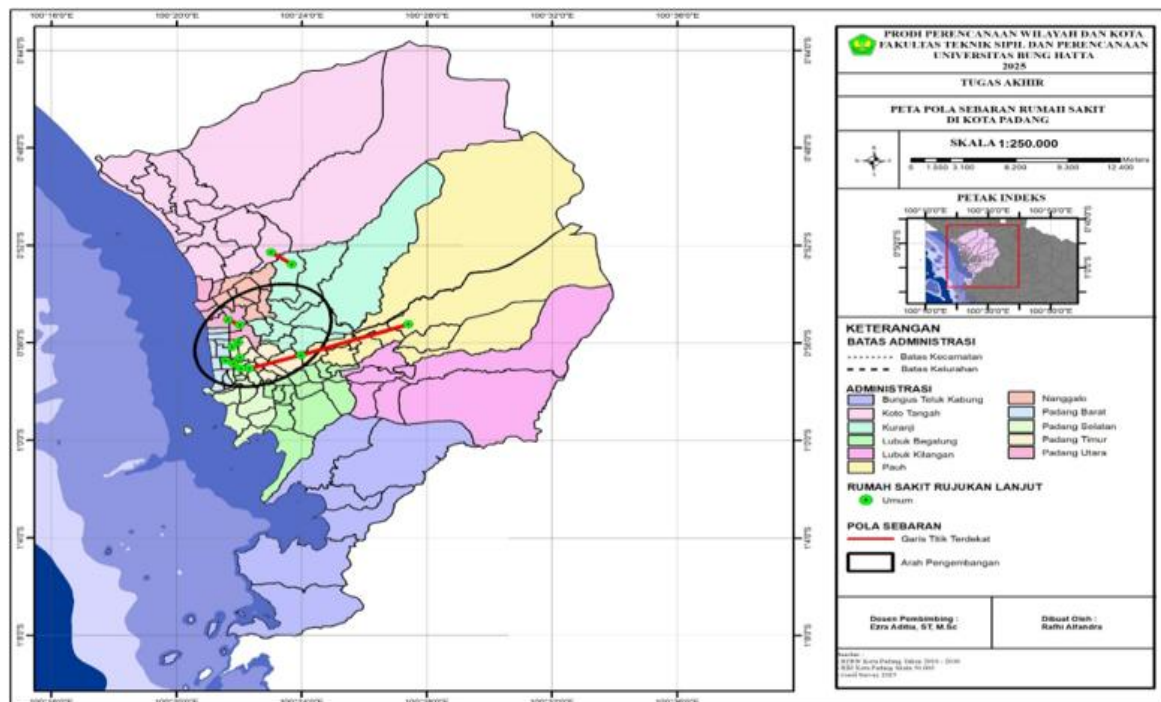
Selanjutnya, pada setiap ruas jalan ditambahkan atribut kecepatan rata-rata dan dihitung waktu tempuh (menit) menggunakan rumus waktu = panjang ruas dibagi kecepatan. Field waktu tempuh ini kemudian dijadikan sebagai cost attribute dalam pembuatan network dataset. Setelah network dataset berhasil dibangun dan ekstensi Network Analyst diaktifkan, dilakukan analisis Service Area dengan memasukkan titik rumah sakit sebagai fasilitas (facility) dan menetapkan batas waktu tempuh (break value) selama 10 menit. Proses dijalankan hingga menghasilkan poligon area layanan yang menggambarkan wilayah yang dapat dijangkau dalam waktu ≤ 10 menit melalui jaringan jalan eksisting.

Hasil analisis berupa polygon service area 10 menit yang kemudian dioverlay dengan data bangunan perumahan untuk mengidentifikasi wilayah terjangkau dan tidak terjangkau. Dari hasil tersebut diperoleh peta klasifikasi wilayah yang berada dalam jangkauan ≤ 10 menit serta wilayah yang berada di luar jangkauan. Dalam konteks Kota Padang, wilayah pusat kota menunjukkan cakupan layanan yang relatif tinggi karena didukung oleh konektivitas jaringan jalan yang lebih baik, sedangkan wilayah pinggiran seperti Kecamatan Koto Tengah dan Bungus Teluk Kabung masih memiliki area yang berada di luar jangkauan waktu tempuh ideal, sehingga menjadi dasar rekomendasi penambahan fasilitas rumah sakit pada lokasi tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Pola Sebaran (Nearest Neighbor Analysis)

Pola persebaran dibutuhkan untuk mengetahui bagaimana pola persebaran spasial tiap jenis rumah sakit di Kawasan Kota Padang. Dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Peta Pola Sebaran Rumah Sakit di Kota Padang

Tabel 1. Jarak Rumah Sakit dengan Rumah Sakit Tetangga Terdekat

Jarak (KM)	RSUP M.Djamil	RS Unand	RS Bunda	RS Reksodiwiryo	RS Ibnu Sina	RS Semen Padang	RS Siti Rahma	RSUD Rasidin	RS Bhayangkara	RS Aisyiyah	RS Yos Sudarso	RS Naili DBS	RS Hemina
RSUP M.Djamil	0	10,28	0,83	1,02	2,48	3,61	8,17	7,69	1,16	0,60	0,92	0,88	2,94
RS Unand	10,28	0	10,46	9,98	9,98	6,77	9,78	8,25	10,17	10,77	10,58	11,16	10,69
RS Bunda	0,83	10,46	0	0,50	3,31	3,70	8,97	8,44	2,00	0,57	1,71	1,10	3,76
RS Reksodiwiryo	1,02	9,98	0,50	0	3,36	3,21	8,88	8,27	2,09	1,01	1,93	1,54	3,89
RS Ibnu Sina	2,48	9,98	3,31	3,36	0	4,29	5,78	5,51	1,32	2,96	1,74	2,82	0,79
RS Semen Padang	3,61	6,77	3,7	3,21	4,29	0	7,98	6,89	3,84	4,04	4,13	4,48	5,08
RS Siti Rahma	8,17	9,78	8,97	8,88	5,78	7,98	0	1,53	7,07	8,71	7,52	8,61	5,71
RSUD Rasidin	7,69	8,25	8,44	8,27	5,51	6,89	1,53	0	6,70	8,27	7,19	8,26	5,65
RS Bhayangkara	1,16	10,17	2,00	2,09	1,32	3,84	7,07	6,7	0	1,64	0,51	1,56	1,79
RS Aisyiyah	0,6	10,77	0,57	1,01	2,96	4,04	8,71	8,27	1,64	0	1,26	0,53	3,33
RS Yos Sudarso	0,92	10,58	1,71	1,93	1,74	4,13	7,52	7,19	0,51	1,26	0	1,08	2,06
RS Naili DBS	0,88	11,16	1,10	1,54	2,82	4,48	8,61	8,26	1,56	0,53	1,08	0	3,07
RS Hemina	2,94	10,69	3,76	3,89	0,79	5,08	5,71	5,65	1,79	3,33	2,06	3,07	0

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Hasil Nearest Neighbor Analysis menunjukkan nilai NNR sebesar 0,38 dengan z-score -4,27. Nilai ini menunjukkan pola mengelompok secara signifikan. Konsentrasi rumah sakit dominan berada di Kecamatan Padang Timur sebagai pusat aktivitas kota. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penentuan lokasi fasilitas lebih mengikuti intensitas aktivitas ekonomi dan kepadatan pusat kota dibandingkan pemerataan spasial.

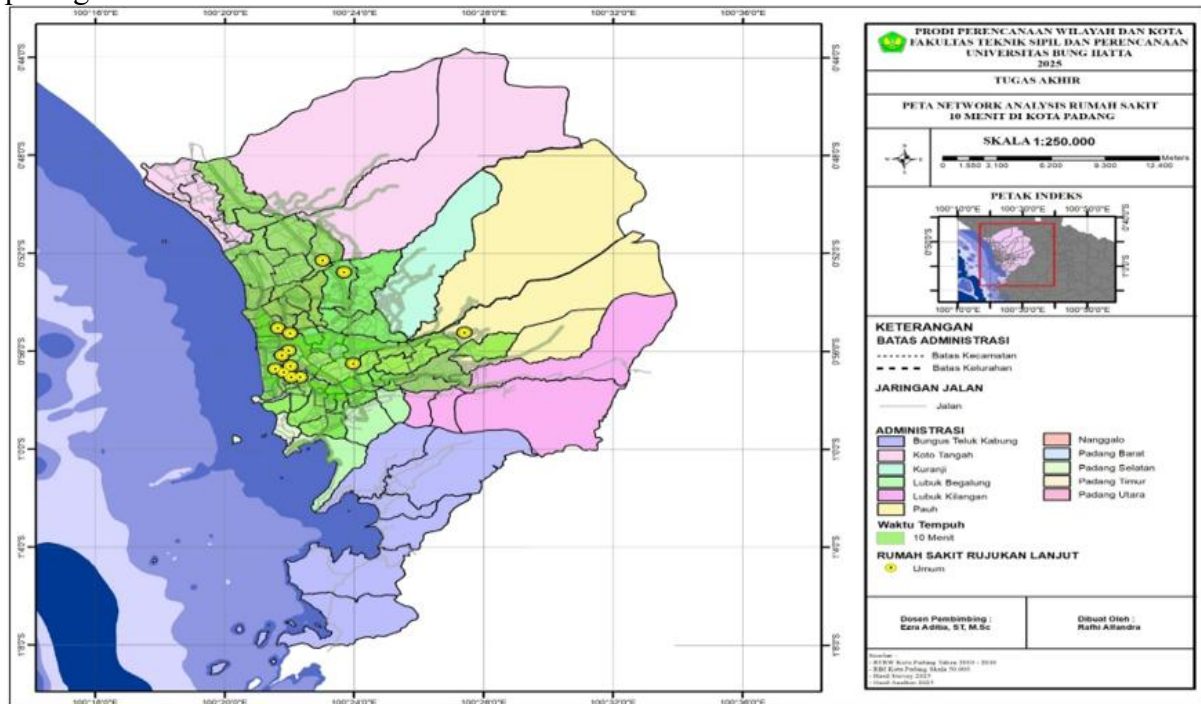
Jarak antar rumah sakit menunjukkan adanya variasi kedekatan spasial antar fasilitas kesehatan di Kota Padang, dengan jarak terpendek sekitar 0,50 km dan terpanjang mencapai 11,16 km. Jarak yang sangat dekat antar beberapa rumah sakit—seperti RS Bunda dengan RS Reksodiwiryo serta RSUP M. Djamil dengan RS Aisyiyah—mengindikasikan adanya konsentrasi fasilitas kesehatan pada wilayah tertentu, khususnya di kawasan pusat kota.

Sebaliknya, RS Unand memiliki jarak yang relatif jauh terhadap sebagian besar rumah sakit lainnya, yang menunjukkan posisinya lebih terpisah dari kluster rumah sakit eksisting.

Secara umum, rumah sakit seperti RSUP M. Djamil, RS Bunda, RS Reksodiwiryo, RS Aisyiyah, dan RS Yos Sudarso membentuk klaster spasial, sementara beberapa rumah sakit lainnya tersebar lebih perifer. Temuan ini menunjukkan bahwa persebaran rumah sakit di Kota Padang cenderung mengelompok dan tidak merata, sehingga tabel jarak ini menjadi dasar penting dalam analisis pola persebaran dan evaluasi efisiensi jangkauan pelayanan rumah sakit.

2. Analisis Waktu Tempuh (Network Analysis)

Hasil network analysis menunjukkan bahwa cakupan pelayanan 10 menit belum menjangkau seluruh wilayah kota. Wilayah utara seperti Kecamatan Koto Tengah dan wilayah selatan seperti Bungus Teluk Kabung memiliki tingkat keterjangkauan rendah. Dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Peta Waktu Tempuh Rumah Sakit di Kota Padang

Tabel 2. Jangkauan Waktu Tempuh 10 Menit Wilayah Terhadap Rumah Sakit

No	Kecamatan	Luas Kecamatan (Ha)	Waktu Tempuh 10 Menit	Persentase
1	Bungus Teluk Kabung	10.078	0	0,00%
2	Lubuk Kilangan	8.599	1.074,43	12,49%
3	Lubuk Begalung	3.091	1.027,35	33,24%
4	Padang Selatan	1.003	887,25	88,46%
5	Padang Timur	815	815	100,00%
6	Padang Barat	700	700	100,00%
7	Padang Utara	808	808	100,00%

8	Nanggalo	807	807	100,00%
9	Kuranji	5.741	2.828,50	49,27%
10	Pauh	14.629	1.880,85	12,86%
11	Koto Tengah	23.225	4.381,80	18,87%
Total		69.496	15210,18	
Total Persentase			22%	

Sumber : Hasil Analisis, 2025

Berdasarkan hasil analisis service area 10 menit terlihat bahwa cakupan pelayanan rumah sakit relatif tinggi di wilayah pusat kota seperti Kecamatan Padang Barat, Padang Timur, dan Padang Utara. Hal ini sejalan dengan konsentrasi lokasi rumah sakit yang berada pada koridor pusat aktivitas serta kepadatan jaringan jalan yang lebih rapat dan terhubung secara hierarkis.

Sebaliknya, Kecamatan Koto Tengah dan Bungus Teluk Kabung menunjukkan tingkat cakupan yang lebih rendah. Secara spasial, kondisi ini tidak hanya dipengaruhi oleh jarak dari pusat kota, tetapi juga oleh karakteristik fisik wilayah sebagaimana dijelaskan pada Bab III. Kecamatan Koto Tengah memiliki luas wilayah terbesar di Kota Padang (232,25 km² atau 33,42% dari total wilayah kota) dengan pola permukiman yang tersebar dan sebagian wilayahnya masih didominasi oleh lahan non-terbangun. Selain itu, variasi ketinggian dan kelerengan di beberapa bagian wilayah memperpanjang jarak tempuh aktual melalui jaringan jalan.

Kondisi yang lebih kontras terlihat pada Kecamatan Bungus Teluk Kabung, yang sebagian besar wilayahnya berupa kawasan hutan dan perbukitan. Berdasarkan data penggunaan lahan, dominasi kawasan hutan dan keterbatasan jaringan jalan kolektor menyebabkan aksesibilitas spasial menjadi lebih terbatas. Struktur jaringan jalan yang tidak sepadat kawasan pusat kota menyebabkan area yang secara jarak lurus relatif dekat tetap berada di luar jangkauan waktu 10 menit ketika dihitung melalui network analysis.

Dengan demikian, rendahnya cakupan pelayanan di kedua kecamatan tersebut tidak semata-mata disebabkan oleh absennya rumah sakit dalam batas administrasi kecamatan, tetapi juga oleh kombinasi faktor luas wilayah, karakter topografi, dominasi penggunaan lahan non-permukiman, serta keterbatasan konektivitas jaringan jalan. Temuan ini menunjukkan bahwa dimensi fisik ruang berperan signifikan dalam membentuk pola keterjangkauan pelayanan kesehatan di Kota Padang.

3. Penambahan Fasilitas Rumah Sakit

No	Kecamatan	Keterjangkauan RS (≤ 10 Menit)	Hasil Evaluasi Spasial	Rekomendasi Penataan	Jumlah RS yang Disarankan	Lokasi Arah Penambahan
1	Bungus Teluk Kabung	Tidak Terjangkau	Sebagian besar wilayah berada di luar service area 10 menit	Penambahan RS	1 unit	Kelurahan Bungus Barat
2	Koto Tengah	Tidak Terjangkau	Sebagian besar wilayah berada di luar service area 10 menit	Penambahan RS	1 unit	Kelurahan Lubuk Buaya

Sumber : Hasil Analisis, 2025

KESIMPULAN

Hasil Nearest Neighbor Analysis menunjukkan bahwa pola sebaran rumah sakit di Kota Padang bersifat mengelompok (*clustered*), dengan nilai *Nearest Neighbor Ratio (NNR)* sebesar

0,38 dan *z-score* sebesar -4,27. Nilai tersebut menunjukkan bahwa distribusi fasilitas tidak terjadi secara acak maupun merata, melainkan terkonsentrasi secara signifikan di kawasan tertentu. Konsentrasi ini terutama berada di wilayah pusat kota, khususnya Kecamatan Padang Timur dan sekitarnya, yang merupakan pusat aktivitas perkotaan dan memiliki konektivitas jaringan jalan yang lebih baik. Pola ini mencerminkan kecenderungan spasial fasilitas kesehatan rujukan lanjut untuk mengikuti pusat pertumbuhan kota. Berdasarkan analisis service area dengan ambang waktu tempuh ideal 10 menit dan asumsi kecepatan operasional ambulans 60 km/jam pada jaringan jalan eksisting, pelayanan rumah sakit di Kota Padang secara spasial belum merata. Wilayah pusat kota memiliki cakupan pelayanan yang relatif tinggi, sedangkan wilayah pinggiran seperti Kecamatan Koto Tangah dan Bungus Teluk Kabung menunjukkan tingkat aksesibilitas fisik yang rendah. Rendahnya keterjangkauan di kedua kecamatan tersebut dipengaruhi oleh kombinasi faktor luas wilayah yang besar, dominasi penggunaan lahan non-terbangun seperti hutan, kondisi topografi berbukit, serta kepadatan dan konektivitas jaringan jalan yang terbatas. Hal ini menyebabkan area yang secara jarak geografis tidak terlalu jauh tetap berada di luar jangkauan waktu 10 menit ketika dihitung berdasarkan jaringan jalan aktual.

Terdapat ketimpangan aksesibilitas antara wilayah pusat dan wilayah pinggiran Kota Padang. Meskipun secara administratif berada dalam satu kesatuan wilayah kota, hambatan geografis dan keterbatasan struktur jaringan jalan menjadi faktor utama rendahnya keterjangkauan fisik di bagian utara dan selatan kota. Dengan demikian, konsentrasi fasilitas di pusat kota belum mampu menghasilkan distribusi akses yang setara secara spasial. Sesuai dengan delimitasi penelitian, evaluasi ini difokuskan pada dimensi jarak dan waktu tempuh berbasis jaringan jalan, tanpa mempertimbangkan kapasitas layanan, kualitas pelayanan, maupun perilaku pemilihan fasilitas oleh masyarakat. Oleh karena itu, rendahnya aksesibilitas fisik yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan adanya urgensi penataan spasial melalui peningkatan konektivitas infrastruktur atau penguatan titik pelayanan di wilayah yang belum terlayani secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti. S. I., Arso S. P., dan Wigati P. A., Anal. (2015). *Standar Pelayanan Minimal Pada Instal. Rawat Jalan di RSUD Kota Semarang, Jurnal Infotekmesin vol. 3, pp. 103–111.*
- Baihaqi. M.K., Andri. S., Hana. S.F. (2019). *Analisis Aksesibilitas Shelter Brt Terhadap Rumah Sakit Di Kota Semarang Berbasis Sistem Informasi Geografis. Jurnal Geodesi UNDIP vol 8 (4). 143-153*
- Bashit. N. Susanti. S. Zulfaidah. A. Abdul. S. (2020). *Pelatihan Penggunaan Software Quantumgis Untuk Peningkatan Kualitas Data Geospasial Desa Karanganyar. Jurnal Pasopati vol 2 (3). 150-157.*
- DeChiara, J., & Koppelman, L. (1975). *Manual of Housing-planning and Design Criteria: (by) Joseph Dechiara and Lee Koppelman.* Prentice-Hall.
- Ervita, A. (2011). *Studi tingkat efektivitas pelayanan fasilitas kesehatan sebagai salah satu indikator mewujudkan kota layak anak (Studi Kasus di Kecamatan Pasar Kliwon, Kota Surakarta).*
- Firdaus, (2021). *Tingkat Keterjangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan di Kawasan Permukiman Kota Bangkinang.*

- Yudono, A., Afrianto, F., dan Hariyanto, A. D. 2023. *The Evaluation of Geographical Health Facilities Structure in Makassar City, Indonesia. International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 20, No. 6, hlm. 5210.
- Janfa, R .D. (2021). *Jangkauan Pelayanan Fasilitas Kesehatan dan Fasilitas Pendidikan di Kecamatan Limapuluh Berdasarkan Konsep Neighborhood Unit*.
- Ratna, N. K. (2011). *Penelitian Sastra: Teori, Metode, dan Teknik*.
Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rohe, M.H. & Gates, L. (1986). *Planning with Neighborhoods*. Chapel Hill: University Of North Carolina.
- Salsabilah. I., Fanita. C.A., Nuryantiningsih. P., Firman. A. (2023). *Pemodelan Network Analysis Terhadap Keterjangkauan Fasilitas Puskesmas Kota Malang. Jurnal Solma vol 12 (2)*. 522-535.
- Soefaat, (1997). *Kamus Tata Ruang edisi 1*. Jakarta: Direktorat Jenderal Cipta Karya, Departemen Pekerjaan Umum.
- Sujarto, D. (1976). *Pemekaran Kota atau Dekonsentrasi Planologies: Tinjauan Mengenai Hubungan Permukiman Desa-Kota*. Prisma : Jakarta
- Suryanto, (1994). “*Penentuan Pusat-Pusat Pertumbuhan Dalam Pengembangan Wilayah Strategis*”. Forum Perencanaan Pembangunan.vol. II, No. 1, Juni, hal. 63-88.
- Uliantoro, W. G. (2011). Perencanaan Fasilitas Kesehatan Kawasan Perkotaan. *Jurnal Ilmu Administrasi* 8(3). 340-353.
- Dewantara, S. J. A. P., & Urufi, Z. (2021). “*Pola Persebaran Spasial, Aksesibilitas, dan Arahkan Lokasi Sarana Pelayanan Umum (SPU) Rumah Sakit di Kawasan Perkotaan Jember*”. Institut Teknologi Nasional Bandung.
- Öz, E., Küçükkeleşçi, O., Kurt, O., & Çavuş, A. C. (2023). *Effect of speed humps on ambulance delay*. **Cureus**, 15(1).
- Zhao, Y., & Zhou, Y. (2024). *Isochrone-Based Accessibility Analysis of Pre-Hospital Emergency Medical Facilities: A Case Study of Central Districts of Beijing*. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 2024, 13(8), 288.
- Lutfi S, R., Ramadhani .H , Khairunnisa. S. S (2023). “*Analisis Persebaran Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) di Wilayah Jakarta Selatan dengan Metode Nearest Neighbor Analysis (NNA)*”.
- Badan Perencanaan Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Padang. 2011. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Padang Tahun 2010-2030*, BAPELITBANGDA Kota Padang, Padang.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang. 2025. *Data Agregat Kependudukan Kota Padang Tahun 2025*, BPS Kota Padang, Padang.

Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Padang Padang. 2025. *Kota Padang Dalam Angka Tahun 2025*, DUKCAPIL Kota Padang, Padang.

Dirjen Cipta Karya Bekerjasama Dengan Ikatan Ahli Perencanaan Indonesia.
1998. Kamus Tata Ruang. Jakarta : Dirjen Cipta Karya.

Republik Indonesia. 2004. SNI 03-1733-2004 Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan.

Republik Indonesia. 2004. *Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2004 Tentang Penyelenggaraan Pusat Kesehatan*. Jakarta

Esri. (2022). *Modul Vector Geospatial Science*. Jakarta Selatan: Esri Indonesia.

Sahar. Musnanda. (2020). *Modul Penggunaan GIS*. Jakarta: The Nature Conservancy.