

Analisis Spasial Distribusi Apotek dalam Pemerataan Pelayanan Kefarmasian di Kawasan Perkotaan

Wisdayanti^{1*}, Riskasiswanti², Muhammad Iqbal Padli³

¹ Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

² Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Sipatokkong Mambo, Indonesia

³ Badan Perencanaan, Penelitian dan Pengembangan Daerah Kab. Luwu, Indonesia

Open Access Freely
Available Online

Dikirim: 15 Juni 2026

Direvisi: 16 Juli 2026

Diterima: 26 Juli 2026

*Penulis Korespondensi:

E-mail:

wisdayanti@unsulbar.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Pelayanan kefarmasian berperan penting dalam menjamin akses masyarakat terhadap obat dan layanan farmasi. Namun, distribusi apotek di kawasan perkotaan masih belum merata sehingga memengaruhi akses pelayanan kefarmasian.

Tujuan: Kajian ini bertujuan menganalisis distribusi spasial apotek terhadap pemerataan pelayanan kefarmasian di kawasan perkotaan. **Metode:** Studi literatur dilakukan dengan menelaah penelitian terkait distribusi apotek, akses pelayanan kefarmasian, kepadatan penduduk, dan pemanfaatan Geographic Information System (GIS) dalam analisis spasial. **Hasil:** kajian menunjukkan bahwa distribusi apotek cenderung terpusat di wilayah urban padat penduduk, pusat aktivitas ekonomi, dan area yang dekat dengan fasilitas kesehatan. Sementara itu, wilayah pinggiran kota masih memiliki akses pelayanan kefarmasian yang terbatas akibat jumlah apotek yang lebih sedikit, jarak tempuh yang jauh, serta keterbatasan transportasi. Analisis spasial berbasis GIS dinilai efektif dalam mengidentifikasi pola persebaran apotek, tingkat aksesibilitas masyarakat, serta wilayah yang mengalami kesenjangan pelayanan.

Simpulan: Penelitian ini menunjukkan bahwa tata ruang kota, kepadatan penduduk, dan akses transportasi memiliki pengaruh terhadap pemerataan pelayanan kefarmasian, sehingga diperlukan kajian literatur mengenai Analisis Spasial Distribusi Apotek terhadap Pemerataan Pelayanan Kefarmasian di Kawasan Perkotaan untuk memperoleh gambaran mengenai pola distribusi apotek, tingkat aksesibilitas pelayanan kefarmasian, dan faktor-faktor yang memengaruhi pemerataan pelayanan di berbagai wilayah perkotaan.

Kata kunci: Distribusi apotek, Analisis spasial, Pelayanan kefarmasian, Geographic Information System (GIS), Aksesibilitas layanan kesehatan

ABSTRACT

Background: Pharmaceutical services play an important role in ensuring public access to medicines and pharmaceutical services. However, the distribution of pharmacies in urban areas is still uneven, affecting access to pharmaceutical services.

Objective: This study aims to analyze the spatial distribution of pharmacies on the equitable distribution of pharmaceutical services in urban areas. **Methods:** A literature study was conducted by examining research related to pharmacy distribution, access to pharmaceutical services, population density, and the use of Geographic Information System (GIS) in spatial analysis. **Results:** The study showed that pharmacy distribution tended to be concentrated in densely populated urban areas, centers of economic activity, and areas close to health facilities. Meanwhile, suburban areas still have limited access to pharmaceutical services due to the smaller number of pharmacies, long distances, and limited transportation. GIS-based spatial analysis is considered effective in identifying the distribution pattern of pharmacies, community accessibility levels, and areas experiencing service gaps. **Conclusion:** This study shows that urban spatial planning, population density, and transportation access have an influence on the equitable distribution of pharmaceutical services, so a literature review is needed on the Spatial Analysis of Pharmacy Distribution on the Equitable Distribution of Pharmaceutical Services in Urban Areas to obtain an overview of the distribution pattern of pharmacies, the level of accessibility of pharmaceutical services, and factors that affect the equitable distribution of services in various urban areas.

Keywords: *Pharmacy distribution, Spatial analysis, Pharmaceutical services, Geographic Information System (GIS), Healthcare accessibility*

PENDAHULUAN

Pelayanan kefarmasian merupakan bagian penting dalam sistem kesehatan karena berperan dalam menjamin ketersediaan, keamanan, dan akses masyarakat terhadap obat. Apotek sebagai salah satu fasilitas pelayanan kefarmasian memiliki fungsi strategis dalam mendukung peningkatan derajat kesehatan masyarakat, sehingga distribusi apotek yang merata menjadi faktor penting agar seluruh masyarakat dapat memperoleh pelayanan kefarmasian secara optimal. Pertumbuhan kawasan perkotaan yang semakin pesat menyebabkan peningkatan kebutuhan terhadap fasilitas kesehatan, termasuk apotek. Namun, perkembangan tersebut sering kali diikuti oleh distribusi apotek yang tidak merata dan cenderung terpusat pada wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi serta aktivitas ekonomi yang berkembang. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kesenjangan akses pelayanan kefarmasian antarwilayah sehingga masyarakat di daerah tertentu memiliki akses yang lebih rendah terhadap obat dan layanan kesehatan.

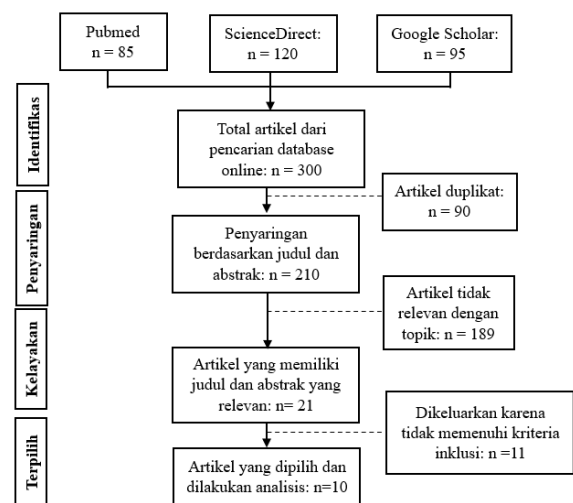
Beberapa penelitian menunjukkan adanya ketimpangan distribusi apotek di wilayah perkotaan. Penelitian oleh Al-Naabi et al. (2025) menunjukkan bahwa apotek cenderung terkonsentrasi pada wilayah urban yang padat penduduk sehingga menimbulkan ketidakmerataan akses pelayanan farmasi. Penelitian Ismail dan Setyawan (2025) menemukan bahwa wilayah dengan jumlah apotek yang lebih banyak memiliki tingkat akses pelayanan kefarmasian yang lebih baik dibandingkan wilayah dengan jumlah apotek terbatas. Sementara itu, Setiawan et al. (2022) mengungkapkan bahwa distribusi apotek cenderung mengikuti lokasi rumah sakit dan pusat pelayanan kesehatan sehingga menyebabkan ketimpangan pelayanan antarwilayah.

Perkembangan teknologi *Geographic Information System (GIS)* memberikan peluang untuk menganalisis distribusi spasial apotek dan tingkat aksesibilitas pelayanan kefarmasian secara lebih akurat. Melalui analisis spasial, pola persebaran apotek, tingkat keterjangkauan pelayanan, serta wilayah yang mengalami kekurangan fasilitas kefarmasian dapat diidentifikasi secara lebih objektif. Meskipun demikian, kajian yang secara khusus mengintegrasikan analisis distribusi spasial apotek dengan pemerataan pelayanan kefarmasian di

kawasan perkotaan masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan kajian literatur mengenai Analisis Spasial Distribusi Apotek terhadap Pemerataan Pelayanan Kefarmasian di Kawasan Perkotaan untuk memperoleh gambaran mengenai pola distribusi apotek, tingkat aksesibilitas pelayanan kefarmasian, dan faktor-faktor yang memengaruhi pemerataan pelayanan di berbagai wilayah perkotaan. Maksimal 5 paragraf.

METODE

Metodologi penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur. Pencarian literatur dilakukan secara daring melalui database seperti ScienceDirect, PubMed, dan Google Scholar menggunakan kata kunci *spatial analysis of pharmacy distribution, pharmacy accessibility, pharmaceutical services, Geographic Information System (GIS), health service accessibility, dan urban pharmacy distribution*. Referensi yang digunakan dalam studi literatur ini berupa artikel ilmiah yang diterbitkan pada tahun 2015–2026. Selanjutnya, artikel diseleksi berdasarkan kriteria inklusi.



Gambar 1. Alur penelitian

HASIL

Berdasarkan hasil penelusuran literatur dari berbagai basis data seperti PubMed, ScienceDirect, dan Google Scholar, diperoleh 21 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan relevan dengan topik Analisis Spasial Distribusi Apotek terhadap Pemerataan Pelayanan Kefarmasian di Kawasan Perkotaan. Temuan-temuan utama dari artikel-artikel tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1
Temuan-temuan utama

Penulis	Metode	Hasil Utama	Keterkaitan dengan Penelitian
(Al-Naabi et al., 2025)	Analisis spasial berbasis GIS	Distribusi tidak merata, terpusat di wilayah padat, akses lebih baik di urban, terdapat kesenjangan layanan	Menunjukkan perencanaan kota mempengaruhi distribusi apotek dan akses obat
(Ismail & Setyawan, 2025)	Kuantitatif dengan survei, observasi, dan data sekunder, dianalisis secara deskriptif dan uji Chi-Square	Distribusi apotek tidak merata, wilayah dengan apotek lebih banyak memiliki akses lebih baik, sedangkan wilayah dengan apotek sedikit mengalami hambatan seperti jarak jauh dan layanan terbatas	Mendukung bahwa distribusi apotek dan tata ruang kota mempengaruhi akses masyarakat terhadap obat dan pelayanan kefarmasian
(Setiawan et al., 2022)	Deskriptif non-eksperimental menggunakan data sekunder dan analisis spasial berbasis GIS serta uji korelasi Spearman	Distribusi apotek tidak merata dan cenderung terpusat mengikuti lokasi rumah sakit, terdapat variasi rasio apotek terhadap penduduk, serta ada hubungan signifikan dengan jumlah rumah sakit dan populasi	Menunjukkan bahwa distribusi fasilitas kesehatan dan tata ruang kota mempengaruhi akses pelayanan kefarmasian dan ketersediaan obat
(Miswar et al., 2024)	Kuantitatif dengan pendekatan spasial menggunakan GIS	Jumlah apotek berlebih (oversupply), distribusi tidak merata, sebagian wilayah belum terjangkau layanan	Menunjukkan distribusi dan perencanaan lokasi apotek mempengaruhi akses pelayanan kefarmasian
(Tew et al., 2021)	Studi cross-sectional dengan analisis geospasial (GIS mapping)	Fasilitas kesehatan lebih banyak di daerah urban; masih ada daerah yang aksesnya terbatas; rasio fasilitas-penduduk belum merata	Mendukung penelitian tentang akses layanan kesehatan, peran apotek, dan pemerataan pelayanan Kesehatan
(Suri et al., 2024)	Non-eksperimental, deskriptif analitik dengan analisis spasial (GIS, nearest neighbor, overlay)	Distribusi apotek tidak merata (clustered), terkonsentrasi di area tertentu; akses berbeda tiap wilayah	Mendukung kajian tentang pemerataan layanan kefarmasian dan akses kesehatan masyarakat
(Mutlu, 2023)	Analisis spasial dan regresi	Distribusi apotek relatif merata di tingkat kota, tetapi mengelompok di area tertentu dan belum optimal dalam aksesibilitas	Mendukung kajian tentang distribusi apotek, faktor penentu lokasi, dan pemerataan akses layanan kesehatan
(Tam et al., 2026)	Studi cross-sectional dengan analisis GIS (spasial)	Wilayah urban memiliki akses tinggi (≥ 5 apotek), sedangkan wilayah rural dan remote memiliki akses terbatas bahkan tidak ada apotek	Mendukung penelitian tentang pemerataan distribusi apotek dan akses layanan kesehatan masyarakat
(Vilcea & Avram, 2019)	Metode deskriptif kuantitatif dengan analisis spasial berbasis GIS menggunakan buffer dan Euclidean distance (ArcMap 10.5).	Akses apotek tergolong baik, namun distribusinya belum merata karena masih ada beberapa wilayah permukiman tanpa apotek.	Relevan untuk penelitian pemerataan fasilitas kesehatan karena menunjukkan bahwa jumlah apotek tidak selalu berarti akses yang merata bagi masyarakat.
(Sapkota et al., 2024)	Metode campuran (kuantitatif dan kualitatif) dengan survei, GIS mapping, wawancara, focus group, regresi, chi-square, dan analisis spasial.	Status sosial ekonomi dan jarak sangat memengaruhi akses layanan kesehatan. Daerah kaya memiliki akses lebih baik dibanding daerah miskin.	Relevan untuk penelitian pemerataan layanan kesehatan karena menunjukkan bahwa akses fasilitas kesehatan dipengaruhi oleh faktor ekonomi, lokasi, dan infrastruktur pelayanan.
(Liu & Su, 2023)	Metode kuantitatif dengan analisis spasial menggunakan GIS, Web Mapping API, buffer	Cakupan layanan apotek hanya 38,09% dengan overlap 58,34%; distribusi apotek belum merata dan tidak sesuai dengan sebaran penduduk terutama lansia.	Relevan untuk penelitian pemerataan fasilitas kesehatan karena menunjukkan bahwa lokasi apotek harus disesuaikan

	analysis, Lorenz curve, dan location quotient		dengan kebutuhan populasi agar akses obat sesuai dan merata.
(Ramadhanis et al., 2025)	Metode kuantitatif dengan analisis GIS menggunakan QGIS, network analysis, KDE, dan overlay.	Jakarta Pusat memiliki akses terbaik, sedangkan Jakarta Utara dan Kepulauan Seribu paling kurang terlayani.	Relevan untuk penelitian pemerataan fasilitas kesehatan karena menunjukkan masih adanya ketimpangan distribusi layanan.
(Fanda et al., 2024)	Metode kuantitatif dengan analisis GIS dan buffer analysis.	Distribusi apotek belum merata dan cakupan layanan masih rendah.	Relevan untuk penelitian pemerataan apotek karena pentingnya penempatan apotek sesuai kebutuhan masyarakat.
(Roubin et al., 2025)	Kuantitatif dengan metode E2SFCA.	Wilayah rural memiliki akses lebih rendah, terutama akhir pekan dan malam hari.	Relevan untuk penelitian pemerataan pelayanan kesehatan
(Raeesi et al., 2025)	Kuantitatif dengan metode E2SFCA dan CSAI.	Akses kesehatan masih rendah dan tidak merata, terutama layanan sekunder di daerah rural.	Relevan untuk penelitian pemerataan akses pelayanan kesehatan dan farmasi
(Viana et al., 2025)	Kuantitatif dengan analisis multimodal spasial-temporal menggunakan GIS.	Transportasi umum meningkatkan akses apotek, sedangkan akses malam dan dini hari sangat rendah	Relevan untuk penelitian pemerataan akses pelayanan farmasi dan kesehatan
(Rezaee et al., 2021)	Kuantitatif dengan GIS, Delphi, dan AHP	Rumah sakit terpusat di pusat kota, sedangkan pinggiran masih kurang. Akses jalan dan lalu lintas ringan menjadi prioritas utama	Relevan untuk penelitian pemerataan akses pelayanan kesehatan dan farmasi
(Tew et al., 2021)	Cross-sectional dengan GIS dan analisis geospasial	Fasilitas kesehatan lebih padat di wilayah urban, sedangkan beberapa daerah rural masih kekurangan apotek dan klinik	Relevan untuk penelitian pemerataan akses pelayanan farmasi dan kesehatan
(Tahami et al., 2025)	Menggunakan sistem informasi geografis (ArcGIS) dengan teknik Moran's I, poligon Thiessen, dan analisis <i>Hot Spot</i> .	Pola Distribusi: Secara keseluruhan bersifat acak (<i>random</i>) berdasarkan nilai Moran's I (0,180979), Hot Spot: Wilayah 1-2 teridentifikasi sebagai titik konsentrasi tinggi (<i>hot spot</i>) dengan tingkat kepercayaan 99% dan Rasio: Distrik 2-2 memiliki rasio tertinggi yaitu 7,27 apotek per 10.000 penduduk.	Penelitian ini membuktikan adanya ketidakseimbangan distribusi di mana apotek menumpuk di pusat kota/dekat fasilitas medis, sehingga diperlukan perencanaan berbasis data spasial untuk meningkatkan keadilan akses di wilayah pinggiran
(Arnaut & Jevremovi, 2025)	Analisis waktu tempuh jalan kaki (5, 10, dan 15 menit) menggunakan data <i>open-source</i> dan sistem GIS.	79% penduduk memiliki akses ke fasilitas kesehatan dalam 15 menit. Wilayah pusat (Vračar, Stari Grad) memiliki cakupan hampir 100%, sementara wilayah periferal (Resnik, Višnjica) mengalami defisit akses yang signifikan.	Mendukung pencapaian <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs) dan konsep "15-minute city" untuk menciptakan lingkungan urban yang inklusif dan berkelanjutan
(Zhou et al., 2021)	UR-2SFCA (Urban-Rural 2SFCA): Menggunakan ukuran area tangkapan (<i>catchment size</i>) yang dinamis berdasarkan klasifikasi wilayah (2 mil untuk urban, 5 mil untuk suburban, dan 15 mil untuk rural) sesuai kriteria CMS	Metode UR-2SFCA lebih akurat karena menghasilkan variasi akses yang lebih mendetail, mengurangi jumlah area yang salah diklasifikasikan sebagai "tidak memiliki akses", dan memiliki korelasi terkuat dengan variabel sosiodemografi dibandingkan metode jarak tetap.	Penelitian ini membuktikan bahwa penilaian aksesibilitas kesehatan harus mempertimbangkan pola wilayah (urban/rural) agar kebijakan penyaluran bantuan atau sumber daya lebih tepat sasaran

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran literatur terhadap 21 penemuan terpilih, pembahasan difokuskan Bagaimana distribusi spasial apotek berpengaruh terhadap pemerataan pelayanan kefarmasian di kawasan perkotaan untuk memperoleh gambaran mengenai pola distribusi apotek, tingkat aksesibilitas pelayanan kefarmasian, dan faktor-faktor yang memengaruhi pemerataan pelayanan di berbagai wilayah perkotaan.

Pola Distribusi Apotek di Kawasan Perkotaan

Hasil menunjukkan bahwa distribusi tidak merata dan cenderung terpusat (*clustered*), dimana sebagian besar ditemukan apotek yang mengelompok di area-area tertentu, terutama di pusat kota, dekat fasilitas kesehatan utama seperti rumah sakit dan klinik, serta di area dengan kepadatan penduduk tinggi. Sedangkan wilayah Urban memiliki akses tinggi dengan minimal 5 apotek per area, sementara wilayah Rural dan Remote jauh lebih terbatas atau bahkan tidak memiliki apotek. Selain itu, cakupan layanan apotek yang terbatas (38,09% dengan overlap 58,34%), dimana penempatan apotek belum sesuai dengan distribusi penduduk, terutama lansia.

Tingkat Aksesibilitas Pelayanan Kefarmasian

Hasil menunjukkan bahwa penduduk memiliki akses ke fasilitas kesehatan dalam jarak 15 menit jalan kaki (konsep "15-minute city"), namun aksesibilitas ini tidak merata di semua wilayah, ada juga jarak sangat jauh dari permukiman dan layanan yang terbatas. Sementara aksesibilitas malam dan dini hari sangat rendah, bahkan dengan ketersediaan transportasi umum, menunjukkan dimensi aksesibilitas yang kompleks. Menurut Ramadhanis et al. (2025), Jakarta Pusat memiliki akses terbaik, sedangkan Jakarta Utara dan Kepulauan Seribu paling kurang terlayani, mencerminkan ketimpangan pembangunan infrastruktur.

Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemerataan Pelayanan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata ruang kota berpengaruh terhadap pemerataan distribusi apotek. Perencanaan kota yang mempertimbangkan aksesibilitas dapat membantu mengurangi kesenjangan pelayanan kefarmasian. Apotek cenderung lebih banyak berada di pusat kota yang memiliki akses jalan yang baik dan tingkat kemacetan yang rendah. Meskipun secara umum distribusi apotek terlihat merata pada tingkat kota, masih terdapat pengelompokan pada wilayah

tertentu. Selain itu, kepadatan penduduk menjadi faktor penting dalam menentukan lokasi dan jumlah apotek. Distribusi apotek belum sepenuhnya sesuai dengan persebaran penduduk, terutama bagi kelompok yang membutuhkan akses layanan kesehatan lebih dekat, seperti lansia. Akses transportasi juga berperan besar dalam meningkatkan keterjangkauan pelayanan kefarmasian. Wilayah dengan jaringan transportasi yang baik cenderung memiliki akses apotek yang lebih mudah. Namun, ketersediaan transportasi umum belum sepenuhnya menjamin kemudahan akses, terutama pada malam hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, terbukti bahwa distribusi spasial apotek menunjukkan pengaruh terhadap pemerataan pelayanan kefarmasian di kawasan perkotaan. Pola distribusi yang tidak merata menghasilkan kesenjangan akses yang serius antara wilayah pusat dan pinggiran. Untuk mencapai pemerataan pelayanan kefarmasian yang adil dan berkelanjutan, diperlukan perencanaan spasial yang sistematis berbasis data, pertimbangan kebutuhan masyarakat, dan kolaborasi lintas sektor kesehatan. Investasi dalam infrastruktur apotek di wilayah belum mendapatkan pelayanan yang memadai, bukan hanya isu kesehatan, tetapi juga isu keadilan sosial dan pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak atas kerja samanya yang telah membantu dalam penyusunan review ini. Tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

REFERENSI

- Al-naabi, S., Al, N., Al-awadhi, T., & Abdullah, M. (2025). Healthcare Analytics An equity-based spatial analytics framework for evaluating pharmacy accessibility using geographical information systems. *Healthcare Analytics*, 7(March), 100401. <https://doi.org/10.1016/j.health.2025.10041>
- Arnaut, F., & Jevremovi, S. (2025). Spatial Modelling of Urban Accessibility : Insights from Belgrade , Republic of Serbia. *Urban Science*, 9(10), 424. <https://doi.org/10.3390/urbansci9100424>
- Fanda, R. B., Probandari, A., Yuniar, Y., Hendarwan, H., Trisnantoro, L., & Jongeneel, N. (2024). Articles The availability of essential medicines in primary

- health centres in Indonesia : achievements and challenges across the archipelago. *The Lancet Regional Health - Southeast Asia*, 22, 100345. <https://doi.org/10.1016/j.lansea.2023.100345>.
- Ismail, H., & Setyawan, F. (2025). *The Relationship Between Distribution of Pharmacy Locations and The Availability of Pharmaceutical Services In Kediri City*. 6(2), 276–283. <https://doi.org/10.55700/oahsj.v6i2.110>.
- Liu, Y., & Su, Y. (2023). Analyzing the Spatial Equity of Walking-Based Chronic Disease Pharmacies : A Case Study in Wuhan , China. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*. <https://doi.org/doi.org/10.3390/ijerp-h20010278>.
- Miswar, D., U, R. K. S., Akbar, M., Aryati, F., & Rida, R. (2024). Spatial Analysis Of Pharmacy Services Area In Rajabasa District. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 44(2), 494–514. <https://ijpsat.org/index.php/ijpsat/article/view/6214>.
- Mutlu, H. (2023). Comparison of spatial distribution of pharmacies in Istanbul between 1997-2022. *Journal Of Design For Resilience In Architecture & Planning*, 4(1). <https://doi.org/10.47818/DRArch.202>.
- Raeesi, A., Hashtarkhani, S., Tara, M., & Sargolzaei, N. (2025). Empowering access : unveiling an overall composite spatial accessibility index to healthcare services in Southeastern Iran. *International Journal for Equity in Health*, 1, 1–17. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12939-025-02399-1>.
- Ramadhanis, Z., Akrimullah, A., & Heriza, D. (2025). Spatial Disparities in Jakarta ' s Health and Education Infrastructures : An Open Street Map-Based Analysis. *Jurnal Teknin Sipil Dan Lingkungan*, 10(01), 139–148. <https://doi.org/10.29244/jsil.10.1.139-148>.
- Rezaee, R., Rahimi, F., & Goli, A. (2021). Urban Growth and urban need to fair distribution of healthcare service : a case study on Shiraz Metropolitan area. *BMC Research Notes*, 1–6. <https://doi.org/10.1186/s13104-021-05490-2>.
- Roubin, S., Holler, J., & Kedron, P. (2025). *Urban-rural disparities in spatiotemporal accessibility of pharmacy care : a case study of Vermont , USA*. 1–14. *BMC Health Services Research*, 25(1), 1484. <https://link.springer.com/article/10.1186/s12913-025-13653-1>.
- Sapkota, S., Tiwary, M. R., & Zare, K. B. (2024). "Access to Healthcare Facilities and Social Well-being in Urban Areas". *Journal Of Applied Bioanalysis*, 10(2), 243–251. DOI:10.53555/jab.v10i2.179.
- Setiawan, C. D., Wibowo, A., & Athiyah, U. (2022). IAI Special Edition Mapping of pharmaceutical service facilities (pharmacy) based on geographic information in Surabaya. *Pharmacy Education*, 22, 60–65. <https://doi.org/10.46542/pe.2022.222.6065>
- Suri, N., Oktarlina, R. Z., Ramdini, D. A., Miswar, D., & Rahman, M. B. (2024). Mapping of Pharmacies in Bandar Lampung Municipality : Nearest Neighbor Analysis and Overlay Approach. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi (JMPF)*, 14(3), 151–159. <https://doi.org/10.22146/jmpf.83082>.
- Tahami, S. A. A., Ghafari Gilandeh, A., Kouhi Heris, A. and Yazdani, M. H. (2025). Analysis of the spatial distribution pattern and service coverage of pharmacies in the areas of Rasht using spatial analysis and spatial statistics capabilities in the ArcGIS environment. *Journal of Sustainable Urban & Regional Development Studies (JSURDS)*, 6(1), 353–367. https://www.srds.ir/article_220893_032a7b5355ea8507e244f82d55ae0777.pdf?lang=en.
- Tam, A. C. T., Tseng, L. O., Zhang, W., Tam, A. C. T., Tseng, L. O., & Geographical, W. Z. (2026). Geographical access to community pharmacies in British Columbia , Canada. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 3211, 1–8. <https://doi.org/10.1080/20523211.2025.2611525>
- Tew, M. M., Hatah, E., Arif, F., Aqiff, M., Wahid, A., Bakry, M. M., Nizam, K., & Maulad, A. (2021). Geospatial analysis of distribution of community pharmacies and other health care facilities providing minor ailments services in Malaysia. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40545-021-00308-9>
- Viana, C. M., Abarca, L. E., Rocha, J., & Vale, D. S. (2025). Identifying pharmacy gaps : a spatiotemporal study of multimodal

accessibility throughout the day.
*International Journal of Health
Geographics*, 9.
<https://doi.org/10.1186/s12942-025-00396-9>

Vilcea, C., & Avram, S. (2019). Using GIS methods to analyse the spatial distribution and public accessibility of pharmacies in Craiova city , Romania. *Bulletin of Geography. Socio-economic Series*, (45), 125-132.

<https://apcz.umk.pl/BGSS/article/view/19331/18227>.

Zhou, Y., Beyer, K. M. M., Laud, P. W., Winn, A. N., Pezzin, L. E., Nattinger, A. B., & Neuner, J. (2021). An adapted two-step floating catchment area method accounting for urban – rural differences in spatial access to pharmacies. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 12, 69–77.
<https://doi.org/10.1093/jphsr/rmaa022>.