



## Pemodelan *Network Analysis* terhadap Keterjangkauan Fasilitas Puskesmas Kota Malang

Isnaini Salsabilah<sup>1\*</sup>, Fanita Cahyaning Arie<sup>1</sup>, Nuryantiningasih Pusporini<sup>1</sup>, Firman Afrianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, Jalan Cabe Raya, Pondok Cabe, Pamulang, Tangerang Selatan, Banten – Indonesia, 15437

\*Email koresponden: [salsabilahisnaini@gmail.com](mailto:salsabilahisnaini@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 25 Jul 2023

Accepted: 07 Jul 2023

Published: 31 Aug 2023

#### Kata kunci:

Aksesibilitas;  
Jangkauan Pelayanan;  
*Network Analysis*;  
Puskesmas

#### Keywords:

Accessibility;  
Network Analysis;  
Public Health Center;  
Service Range

### ABSTRAK

**Background:** Penelitian ini membahas tentang pentingnya fasilitas kesehatan, khususnya Puskesmas, dalam meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup penduduk dengan pertimbangan aspek pelayanan dan aksesibilitas. Fasilitas kesehatan tingkat pertama, Puskesmas menjadi pilihan utama masyarakat karena biaya pemeriksaan yang terjangkau dan lokasi yang mudah dijangkau, sesuai dengan standar jangkauan pelayanan sejauh 3.000 meter. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keterjangkauan masyarakat di Kota Malang terkait fasilitas kesehatan tingkat pertama, Puskesmas. **Metode:** penelitian ini, menggunakan metode *Network Analysis* yaitu dengan menggabungkan antara metode pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menghitung waktu tempuh antara fasilitas kesehatan dengan permukiman, sedangkan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil dari metode yang diterapkan. **Hasil:** 81% area di Kota Malang telah memiliki jangkauan < 3.000meter dan waktu tempuh <60 menit dari Puskesmas eksisting. **Kesimpulan:** Dengan adanya penelitian ini dapat memberikan pandangan tentang bagaimana mengoptimalkan pelayanan Puskesmas eksisting, serta memberikan arahan lokasi penyediaan fasilitas kesehatan serupa pada area yang belum terjangkau.

### ABSTRACT

**Background:** This research discusses the importance of health facilities, especially Puskesmas, in improving the welfare and quality of life of the population by considering aspects of service and accessibility. The first-level health facility, the Community Health Center, is the community's top choice because of affordable examination fees and an easy-to-reach location, in accordance with the service coverage standard of 3,000 meters. **Method:** this study uses the Network Analysis method, namely by combining qualitative and quantitative approaches. A quantitative approach is used to calculate the travel time between health facilities and settlements, while a qualitative approach is used to describe the results of the method applied. **Results:** 81% of areas in Malang City have a reach of < 3,000 meters and travel time of < 60 minutes from the existing Puskesmas. **Conclusion:** This research can provide insights on how to optimize existing Puskesmas services, as well as provide directions for the location of providing similar health facilities in areas that have not been reached.



© 2023 by authors. Lisensi Jurnal Solma, UHAMKA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC-BY) license.

## PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari – hari, manusia sangat bergantung pada fasilitas untuk memenuhi kebutuhan dasar mereka. Adanya berbagai fasilitas tersebut sangat penting dan harus dipastikan keberadaannya pada lingkungan tempat tinggal agar dapat meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup penduduknya (Maulana et al., 2018). Secara garis besar fasilitas pelayanan terbagi

menjadi 3 kategori yaitu fasilitas umum, sosial, dan ekonomi. Salah satu dari klasifikasi pelayanan sosial adalah berupa fasilitas kesehatan, yang merupakan salah satu fasilitas yang sangat penting bagi masyarakat. Untuk menyediakan fasilitas kesehatan yang terjangkau bagi semua orang, perlu diperhatikan dengan beberapa aspek yaitu: aspek pelayanan, jumlah penduduk, luas wilayah dan aksesibilitas (Sadali et al., 2022).

Berdasarkan SNI No. 03 – 1733 – 2004, bahwa fasilitas kesehatan terdiri dari Posyandu, Puskesmas, Klinik, Dokter Praktik, hingga Rumah Sakit (Badan Standardisasi Nasional, 2004). Akan tetapi, yang termasuk kedalam kategori layanan kesehatan masyarakat (*Public Health Services*) adalah berupa fasilitas kesehatan tingkat pertama (Radito, 2014). Fasilitas kesehatan tingkat pertama merujuk pada sarana kesehatan yang termasuk Puskesmas (Dewi et al., 2016). Puskesmas merupakan sarana kesehatan tingkat pertama yang memberikan layanan kesehatan secara umum dan juga memberikan upaya kesehatan individual tingkat awal (Mahanani & Rahardjo, 2015). Puskesmas adalah bentuk pelayanan kesehatan sekaligus fasilitas kesehatan bagi seluruh segmen masyarakat, khususnya untuk mereka yang berada pada tingkat ekonomi menengah kebawah. Alasan utama masyarakat dalam memilih fasilitas kesehatan Puskesmas sebagai tempat pengobatan adalah karena biaya pemeriksaan lebih terjangkau dan lokasinya yang mudah diakses, baik di tingkat kelurahan maupun kecamatan (Radito, 2014).

Pelayanan fasilitas kesehatan dapat dilihat berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03 – 1733 – 2004 Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan. Pada Puskesmas, standar pelayanan fasilitas kesehatan ditetapkan dengan jangkauan radius 3.000 meter (3 Km). Dengan adanya standar ini, maka dapat diketahui sejauh mana pelayanan kesehatan Puskesmas tersebut dapat melayani penduduk yang berada di sekitar fasilitas (Rahmi et al., 2019).

Dari berbagai penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa faktor yang dapat dikembangkan untuk menentukan lokasi fasilitas secara umum adalah menggunakan jumlah penduduk, tingkat layanan, serta kebutuhan yang ada saat ini dan di masa mendatang (Yudono et al., 2023). Lokasi yang semakin kecil jaraknya serta waktu tempuhnya antara tempat tinggal dengan fasilitas kesehatan, maka dapat mengurangi resiko kematian bayi, lansia, resiko kematian akibat penyakit jantung, pasien asma, serta pasien darurat (Rosalia et al., 2022). Adapun dalam jangkauan fasilitas kesehatan terdapat beberapa variabel, salah satunya adalah lokasi fasilitas utama (kesehatan) dan tantangan perkotaan. Salah satu contoh tantangan perkotaan yaitu berupa kepadatan lalu lintas. Kepadatan lalu lintas menjadi salah satu permasalahan yang sering terjadi di daerah Perkotaan (Peng & Afshari, 2014).

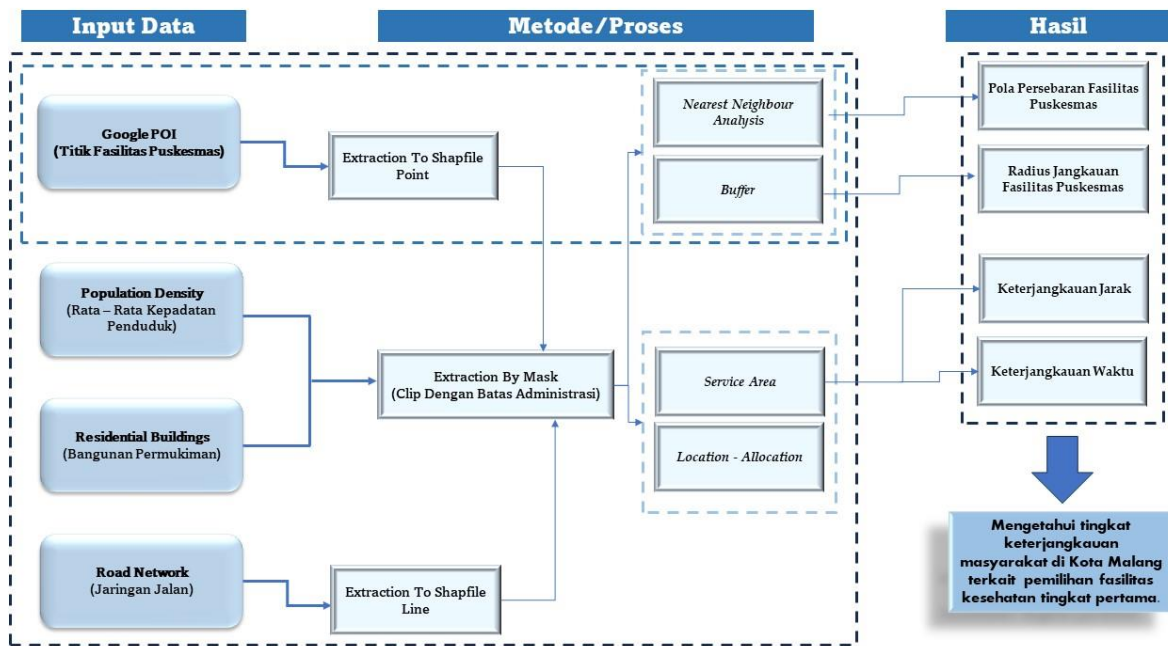
Dengan adanya permasalahan tersebut, khususnya kemacetan dapat mempengaruhi jangkauan fasilitas kesehatan masyarakat di Kota Malang sebagai fokus lokasi penelitian. Kota Malang menjadi salah satu kota yang sering mengalami kemacetan, kemacetan tersebut terjadi pada di pagi serta sore hari seolah tidak dapat terpisahkan dari Kota Malang, mengingat Kota Malang terkenal sebagai Kota Pendidikan di Jawa Timur. Hal tersebut membuat banyak pendatang dari luar Kota Malang berdatangan untuk menempuh pendidikan, akhirnya dapat mengakibatkan kemacetan (Sugiharto, 2019). Kemacetan tersebut disebabkan karena kapasitas jalan raya yang tidak sejalan dengan pertumbuhan jumlah kendaraan yang semakin meningkat. Kemacetan tersebut terjadi di beberapa ruas jalan, di jam – jam tertentu. Hal ini bahwa kemacetan dapat memberikan dampak terhadap masyarakat dalam menjangkau fasilitas kesehatan yang dapat dilihat dari segi waktu, serta biaya (Ekawati et al., 2014).

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Nearest Neighbour Analysis* yang digunakan untuk mengetahui suatu pola penyebaran sarana, apakah itu berpola seragam (*uniform*), acak (*random*), atau mengelompok (*cluster*) (Riadhi et al., 2020). Selain itu, dalam penelitian ini, menggunakan buffering untuk mengetahui radius pelayanan antara fasilitas kesehatan dengan tempat tinggal yang menjadi salah satu faktor kunci masyarakat memilih fasilitas tersebut (Peng &

Afshari, 2014). Selain itu, untuk area-area yang tidak dapat terjangkau yang disebabkan karena kemacetan lalu lintas, maka penelitian ini menggunakan permodelan spasial SIG dengan metode *Network Analysis* (Ramadan et al., 2020). Adapun tujuan dari penelitian ini mengetahui tingkat keterjangkauan masyarakat Kota Malang terkait fasilitas kesehatan tingkat pertama, yaitu Puskesmas. Dengan menerapkan indikator yang mencakup keterjangkauan fasilitas mencakup jarak fisik antara fasilitas, waktu tempuh terhadap permukiman di Kota Malang.

**METODE PELAKSANAAN**

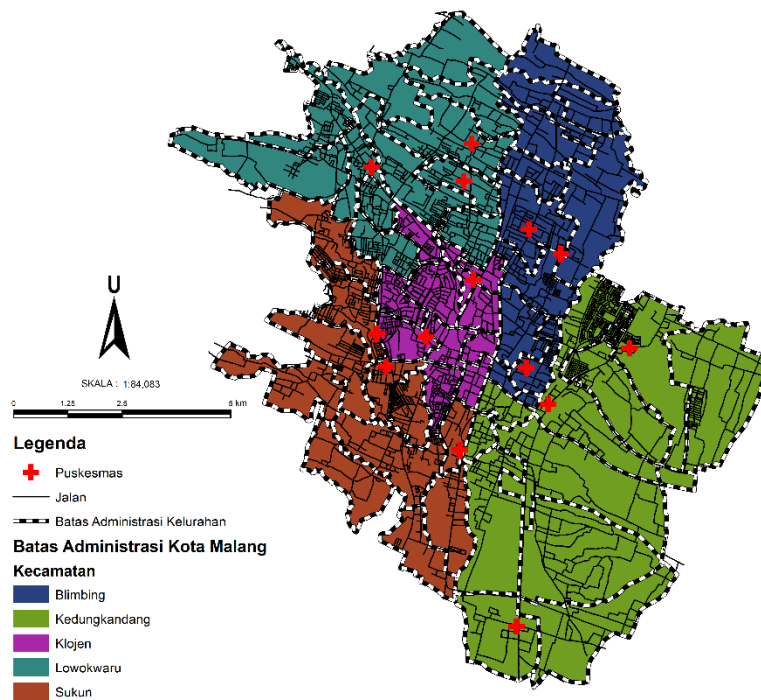
Dalam penelitian ini, menggunakan permodelan SIG yaitu berupa metode *Network Analysis* yaitu dengan menggabungkan antara metode pendekatan kualitatif dan metode kuantitatif. Pendekatan kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk menghitung waktu tempuh antara fasilitas kesehatan dengan permukiman, sedangkan pendekatan kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil dari metode yang diterapkan. Metode yang digunakan meliputi *Buffering* dan *Network Analysis*. Metode *Buffering* digunakan untuk menganalisis radius jangkauan pelayanan fasilitas kesehatan Puskesmas. Sementara itu, metode *Network Analysis* digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu lokasi dapat dijangkau oleh individu atau masyarakat dalam mencapai layanan fasilitas tertentu. Melalui kombinasi kedua metode tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif mengenai fenomena yang sedang diteliti.



**Gambar 1.** Kerangka Penelitian

**Wilayah Studi**

Wilayah studi dalam penelitian ini berada di Kota Malang, dengan luas wilayah 10.995 hektar. Secara geografis Kota Malang berada di 07°46'48" - 08°46'42" Lintang Selatan dan 112°31'42" - 112°48'48" Bujur Timur. Kota Malang terdiri dari 5 Kecamatan dan 57 Kelurahan. Lima kecamatan tersebut antara lain Kecamatan Blimbing, Kecamatan Kedungkandang, Kecamatan Klojen, Kecamatan Lowokwaru, dan Kecamatan Sukun.



Sumber : GADM & BPS, Diolah Penulis (2023)

**Gambar 2.** Peta Administrasi Dan Persebaran Sarana Puskesmas Di Kota Malang

### Teknik Pengumpulan Data

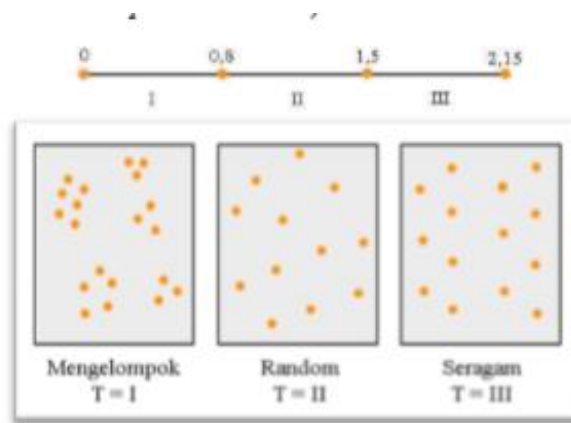
Jenis data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang berasal dari observasi atau lapangan. Adapun data sekunder yaitu data yang didapatkan dari pihak lain, seperti instansi atau sumber-sumber lainnya (Fanataf et al., 2020). Selain itu, untuk penelitian ini menggunakan sumber data sekunder. Data sekunder merujuk pada informasi yang telah dikumpulkan, seperti World Pop, BPS, GADM, RBI (Rupa Bumi Indonesia), dan Google POI. Google POI merupakan penggunaan informasi spasial yang mencakup jenis, koordinat, serta dapat digunakan untuk informasi kegiatan, mobilitas, pembangunan permukiman dan perencanaan wilayah dan kota (Psyllidis et al., 2022).

### Teknik Analisis Data

#### *Nearest Neighbour Analysis*

Dalam Teknik tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*) digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi pola persebaran lokasi fasilitas menggunakan *software* Arcgisc 10.4. Teknik analisis ini menggunakan perhitungan, luas wilayah, jumlah titik lokasi serta jarak. Hasil analisis ini adalah dalam bentuk indeks (T), nilai indeks berkisar antara 0 – 2,1 (Pelambi et al., 2016). Berikut adalah kategori indeks persebaran (T):

- I : Nilai T dari 0 – 0,7, menunjukkan pola mengelompok atau bergerombol (*Cluster Pattern*).
- II : Nilai T dari 0,8 – 1,4, menunjukkan pola acak atau tersebar tidak merata (*Random Pattern*).
- III : Nilai T dari 1,5 – 2,15 menunjukkan pola seragam atau tersebar merata (*Uniform /Dispersed Pattern*).



Sumber : Pelambi, 2016

**Gambar 3.** Pola Persebaran Analisis Tetangaan Terdekat

### Buffering

*Buffering* merupakan metode untuk mengetahui seberapa besar keterjangkauan fasilitas dengan menggunakan bantuan *tools* SIG. *Buffering* merupakan analisis yang menghasilkan area *buffer* berbentuk lingkaran atau poligon yang melingkupi objek tertentu sebagai pusatnya. Dengan demikian, parameter objek (permukiman) serta luas wilayah yang terlayani dapat diketahui (Wijayanti, 2017). Adapun dalam penelitian ini menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03 – 1733 – 2004, untuk mengetahui standar pelayanan pada fasilitas kesehatan (Tabel 1).

### Network Analysis

*Network Analysis* adalah sebuah metode analisis yang menggunakan konsep jaringan, termasuk analisis rute, arah perjalanan, analisis fasilitas terdekat, serta analisis area layanan. Dalam melakukan analisis jaringan, salah satu perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan adalah ArcGIS. ArcGIS menyediakan berbagai alat yang terkait dengan analisis jaringan, seperti alat untuk analisis rute, area layanan, fasilitas terdekat, matriks biaya, masalah rute kendaraan, dan penentuan lokasi (Baihaqi et al., 2019). Adapun dalam penelitian ini menggunakan metode *Network Analysis* berupa *Service area* dan *Location – Allocation*.

### Service Area

*Service area* pada metode *Network Analysis* digunakan untuk mengidentifikasi area yang dapat dicapai dari sebuah fasilitas yang terhubung dengan jaringan jalan (Pratama, 2015). Untuk menentukan jarak antara fasilitas dengan permukiman, maka penelitian ini menggunakan metode *Service area* menggunakan data fasilitas *network dataset* dan *buffering* (Putri et al., 2014). *Service area* adalah berupa radius wilayah pelayanan masing – masing titik. Radius tersebut diambil dari Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 03 – 1733 – 2004 (Adilang et al., 2022). Setelah melakukan analisis *Service area* adalah menghitung waktu berdasarkan jarak radius, dengan menggunakan standar kecepatan yaitu 50 km/jam, pada kawasan perkotaan. Beberapa faktor yang mempengaruhi pengemudi dalam menentukan kecepatan meliputi kondisi lingkungan jalan, kemampuan pengemudi, dan kondisi kendaraan. Oleh karena itu, batas kecepatan yang ditetapkan di suatu ruas jalan perkotaan adalah maksimal 50 km/jam (Pramesti & Budiharjo, 2020). Adapun rumusnya menggunakan  $(t) = \text{jarak (s)} / \text{kecepatan (v)}$  (Qoirus et al., 2017).



**Tabel 1.** Standar Radius Pelayanan

No.	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk Pendukung (Jiwa)	Kebutuhan Per Satuan Sarana		Standrt (m <sup>2</sup> /jiwa)	Kriteria		Keterangan
			Luas Lantai Min. (m <sup>2</sup> )	Luas Lahan Min.(m <sup>2</sup> )		Radius Pencapaian	Lokasi Dan Penyelesaian	
1	Posyandu	1.250	36	60	0,048	0,048	Di tengah kelompok tetangga tidak menyeberang jalan raya	Dapat bergabung dengan balai warga atau sarana hunian/rumah
2	Balai Pengobatan Warga	2.500	150	300	0,12	1.000 m <sup>2</sup>	Di tengah kelompok tetangga tidak menyeberang jalan raya	Dapat bergabung dalam lokasi balai warga
3	BKIA/Klinik Bersalin	30.000	1.500	3.000	0,1	4.000 m <sup>2</sup>	Dapat dijangkau dengan kendaraan umum	
4	Puskesmas Pembantu Dan Balai Pengobatan	30.000	150	300	0,006	1.500 m m <sup>2</sup> 2	-idem-	Dapat bergabung dalam lokasi kantor kelurahan
5	Puskesmas dan Balai Pengobatan	120.000	420	1.000	0,008	3.000 m <sup>2</sup>	-idem-	Dapat bergabung dalam lokasi kantor kecamatan
6	Tempat Praktek Dokter	5.000	18	-	-	1.500 m <sup>2</sup>	-idem-	Dapat Bersatu dengan rumah tinggal/tempay usaha/apotik
7	Apotik/Rumah Obat	30.000	120	250	0,025	1.500 m <sup>2</sup>	-idem-	

**Sumber:** (SNI) No. 03 – 1733 – 2004 Tentang Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan

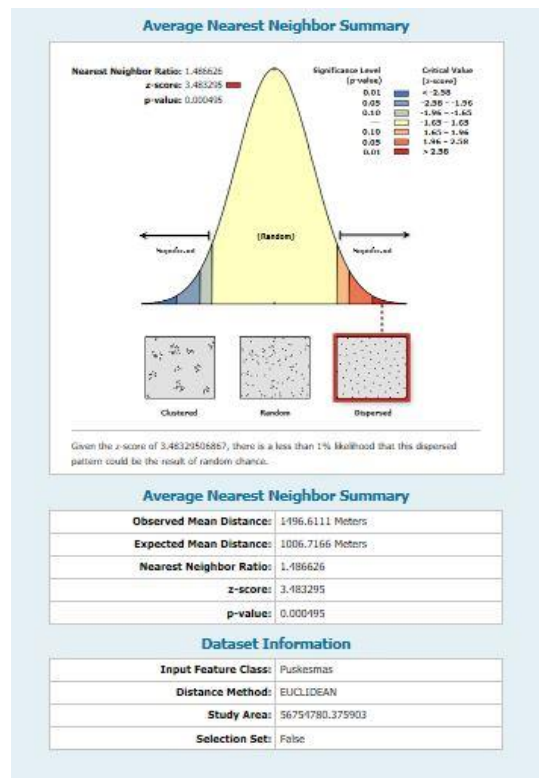
### Location – Allocation

Metode *Location – Allocation* adalah sebuah pendekatan yang digunakan untuk menentukan lokasi optimal fasilitas, yang dapat memenuhi permintaan pelayanan dari penduduk atau populasi yang ada. Untuk menerapkan metode ini, diperlukan dataset jaringan yang memberikan informasi tentang batas kecepatan atau waktu tempuh. Data tersebut membantu dalam menentukan lokasi yang efisien dan strategis untuk memberikan pelayanan yang memadai kepada masyarakat setempat (Pratt et al., 2014). Adapun dalam prinsip jarak dan waktu untuk fasilitas pelayanan masyarakat, terdapat 5 kategori yang meliputi sangat dekat, dekat, sedang, cukup jauh dan jauh (Takumansang, 2010).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nearest Neighbour Analysis

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *Nearest Neighbour* dengan menggunakan *tools* Argisc 10.4. Dapat diketahui terdapat 13 fasilitas kesehatan berupa Puskesmas di Kota Malang (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Nearest Neighbour Analysis

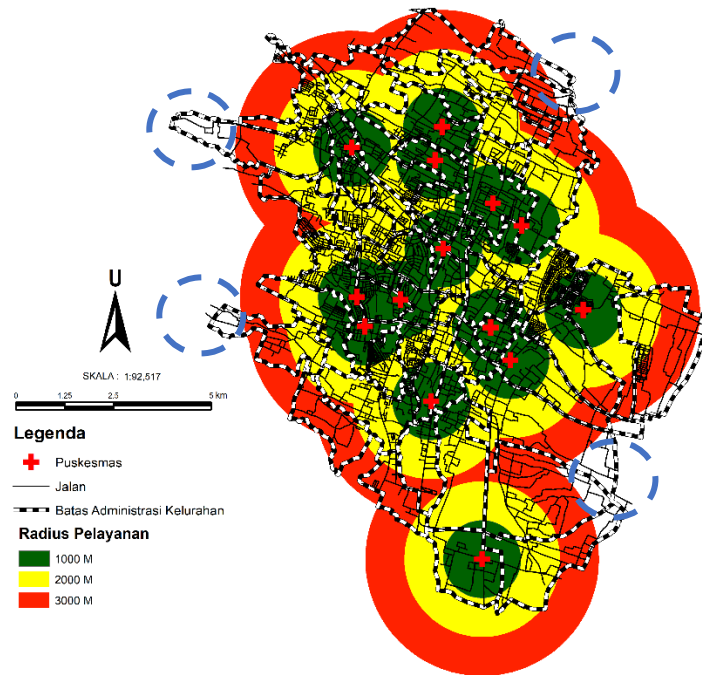
Dari perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa persebaran sarana kesehatan berupa Puskesmas di Kota Malang memiliki *nearest neighbor t ratio* 1,486626 dengan jarak rata-rata (*Expected Mean Distance*) sebesar 1006,7166 meter dan z-skor sebesar 3,483295. Hasil ini menunjukkan bahwa persebaran sarana kesehatan berupa Puskesmas di Kota Malang memiliki pola persebaran yang acak (*Random*). Berdasarkan teori yang diadopsi oleh penulis, pola persebaran acak dikategorikan sebagai acak jika nilai T mendekati 1 atau berada rentang  $T = 0,8-1,4$ . Pola persebaran acak menunjukkan bahwa jarak antara titik – titik penyebaran sarana Puskesmas tidak memiliki pola jarak yang berseragam. Hal tersebut mungkin dapat dipengaruhi oleh pola penyebaran permukiman yang cenderung acak (Riadh et al., 2020).

**Analisis Buffering**

Dalam penentuan standar minimal pelayanan kesehatan berdasarkan SNI No. 03 – 1772 – 2004, bahwa fasilitas kesehatan berupa Puskesmas adalah dengan radius pencapaian 3.000 meter (3 Km). standar tersebut berfungsi untuk tolak ukur dalam memastikan ketersediaan pelayanan kesehatan yang memadai dalam jarak yang terjangkau bagi penduduk. Gambar 5 menunjukkan seberapa besar radius pelayanan Puskesmas di Kota Malang.

Dapat diketahui bahwa Puskesmas melayani hampir seluruh wilayah Kota Malang yang ditunjukkan dengan warna hijau, kuning, dan merah (Gambar 5). Akan tetapi, terdapat daerah yang tidak terlayani oleh fasilitas tersebut, diantaranya Kecamatan Kedungkandang bagian timur, yang berada pada Kelurahan Tlogowaru, Buring, Madyopuro, Cemorokandang dan Kelurahan Wonokoyo. Sementara itu, terdapat Kecamatan Sukun bagian barat, yang tidak terlayani oleh fasilitas kesehatan Puskesmas, yang berada pada Kelurahan Pandanlandung, Mulyorejo. Selain itu, juga terdapat Kecamatan Lowokwaru bagian barat dan timur, yang berada pada Kelurahan Merjosari, Tegalsari, dan Kelurahan Landungsari. Terdapat pula Kecamatan Blimbing bagian timur, yang berada pada Kelurahan Arjosari, dan Kelurahan Balarjosari. Kelurahan-kelurahan yang tidak terlayani tersebut berada di sekitar pinggiran Kota Malang. Kelurahan yang tidak

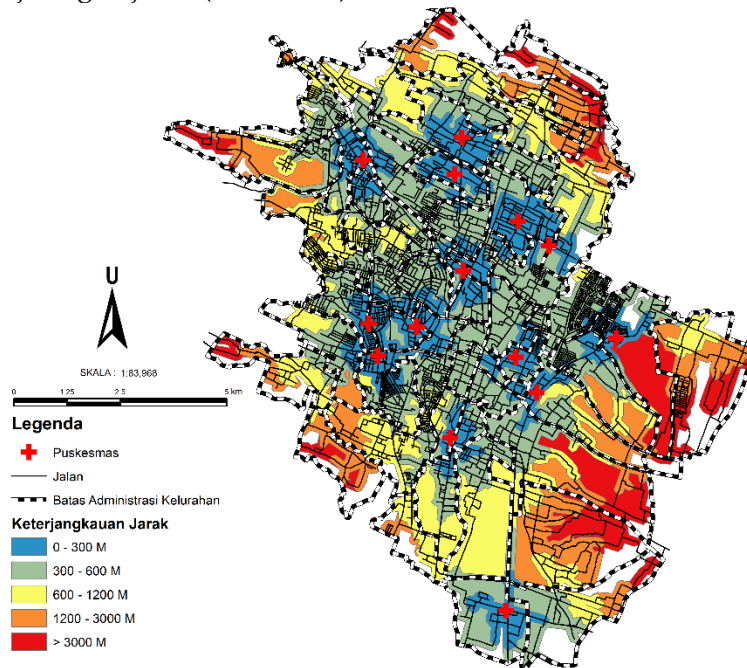
terlayani, memiliki jarak dan waktu yang lebih lama ditimbang dengan kelurahan yang lain, yang berada di Kota Malang.



Gambar 5. Peta Radius Pelayanan Puskesmas di Kota Malang

### Keterjangkauan Jarak Fasilitas

Untuk mengetahui keterjangkauan jarak adalah dengan menggunakan *service area* pada metode *Network Analysis*. Keterjangkauan jarak, digunakan untuk mengetahui akses suatu fasilitas yang ada pada suatu jaringan jalan (Gambar 6).



Sumber: Hasil Analisis, 2023

Gambar 6. Peta Keterjangkauan Jarak Fasilitas



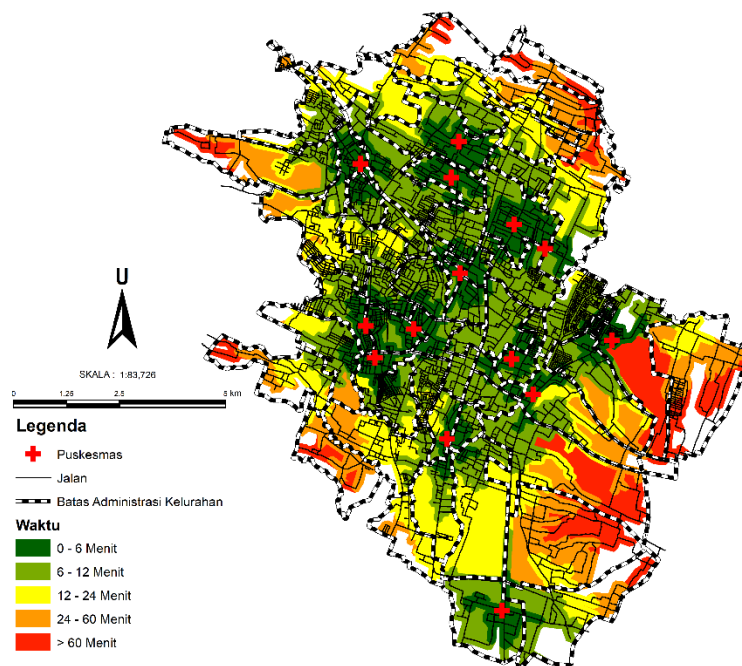
Keterjangkauan jarak fasilitas di Kota Malang dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori berdasarkan jaraknya. Keterjangkauan jarak diukur berdasarkan jaringan jalan yang tersedia dan radius pelayanan yang ditentukan SNI dan literatur. Pada umumnya, keterjangkauan jarak fasilitas di Kota Malang mencakup rentang 0 – 300 m, 300 – 600 m, 600 – 1200 m, 1200 – 3000 m, dan > 3000 m. Rentang jarak ini memberikan gambaran tentang sejauh mana penduduk dapat mencapai fasilitas – fasilitas tersebut berdasarkan aksesibilitas jalan dan wilayah pelayanan. Adapun daerah yang tidak termasuk dalam klasifikasi keterjangkauan jarak tersebut berarti bahwa daerah tersebut merupakan yang melebihi jangkauan radius pelayanan berdasarkan SNI, dengan luas 1.127 Ha. Daerah tersebut meliputi kelurahan Arjosari, Arjowinganun, Balearjosari, Bandulan, Bandungrejosari, Buring, Bunulrejo, Bakal Krajan, Cemorokandang, Dinoyo, Jatimulyo, Karang Besuki, Kebonsari, Kedungkandang, Lesanpuro, Madyopuro, Merjosari, Mulyorejo, Pandanwangi, Pisang Candi, Polowijen, Sawojajar, Tasikmadu, Tlogomas, Tlogowaru, Tunjungsekar, Tunggulwulung, dan Wonokoyo (Tabel 2).

**Tabel 2.** Luasan Keterjangkauan Jarak

No.	Keterjangkauan Jarak	Luas (Ha)	Presentase
1	0 – 300 M	1.849	17%
2	300 – 600 M	3.445	31%
3	600 – 1200 M	2.190	20%
4	1200 – 3000 M	1.471	13%
5	> 3000 M	913	8%
6	Tidak termasuk klasifikasi keterjangkauan jarak	1.127	10%
	Total	10.995	100%

### Keterjangkauan Waktu

Keterjangkauan waktu mengacu pada waktu yang diperlukan penduduk untuk mencapai tujuan atau fasilitas dari lokasi tertentu. Keterjangkauan waktu berhubungan dengan seberapa cepat dan lambat untuk mencapai suatu tempat, berdasarkan jarak dan faktor – faktor lain.



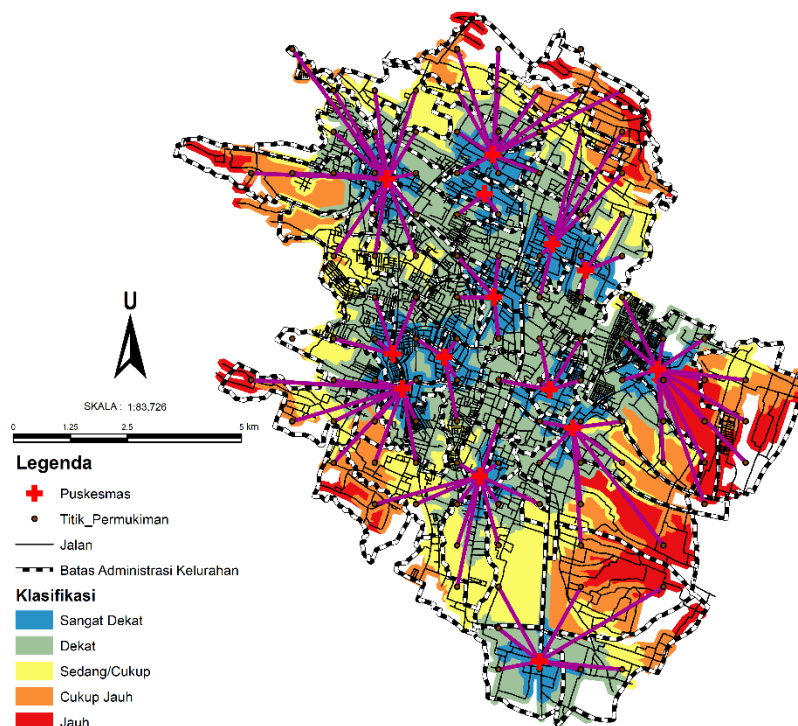
Sumber: Hasil Analisis, 2023

**Gambar 7.** Peta Keterjangkauan Waktu Puskesmas di Kota Malang

Dalam keterjangkauan waktu ini menggunakan analisis *Service area* untuk menghitung waktu berdasarkan jarak radius, dengan menggunakan standar kecepatan yaitu 50 km/jam, pada kawasan perkotaan. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterjangkauan waktu terhadap fasilitas yang akan dikunjungi oleh penduduk dapat dikelompokkan ke dalam lima kategori yang berbeda. Kategori – kategori ini didasarkan pada rentang waktu yang dibutuhkan untuk mencapai fasilitas tersebut. Rentang keterjangkauan waktu ini meliputi 0 – 6 menit, 6 – 12 menit, 12 – 24 menit, 24 – 60 menit, dan > 60 menit, atau dapat dilihat pada gambar 6. Adapun kelurahan yang tidak dapat terjangkau dalam klasifikasi keterjangkauan waktu oleh fasilitas kesehatan Puskesmas, sehingga membutuhkan waktu tempuh sedikit lebih lama. Dalam analisis keterjangkauan waktu ini, menggunakan faktor – faktor seperti kecepatan perjalanan rata-rata, dan jarak untuk menentukan estimasi waktu yang diperlukan dalam mencapai fasilitas tertentu.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Location – Allocation*, untuk mengetahui titik fasilitas kesehatan Puskesmas yang dapat melayani permukiman sekitarnya, ditemukan bahwa di Kota Malang terdapat sebaran permukiman yang secara umum dapat memenuhi keterjangkauan fasilitas. Dalam metode ini mempertimbangkan beberapa faktor yakni seperti jaringan jalan, jarak tempuh dan waktu. Namun demikian, di Kota Malang terlihat adanya permukiman yang tidak terjangkau dengan fasilitas kesehatan Puskesmas. Permukiman yang tidak terjangkau berada pada Kelurahan yang memiliki kriteria keterjangkauan waktu dan jarak yang tidak termasuk dalam klasifikasi. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yakni letak geografis yang terpencil, serta terbatasnya akses jaringan jalan. Kondisi tersebut menunjukkan adanya potensi kesulitan akses bagi sebagian penduduk dalam memperoleh layanan kesehatan yang diberikan oleh Puskesmas.



**Gambar 8.** Peta Pelayanan Fasilitas Kesehatan Terhadap Permukiman Serta Tingkat Keterjangkauan

Berdasarkan hasil keterjangkauan antara jarak dan waktu, dapat diketahui bahwa di Kota Malang terdapat 5 kelas tingkat keterjangkauan, yaitu sangat dekat, dekat, sedang, cukup jauh dan

jauh. Dari hasil analisis menunjukkan jika area yang memiliki keterjangkauan fasilitas kesehatan Puskesmas dengan kategori sangat dekat merupakan permukiman yang teletak dekat dengan fasilitas dan berada di daerah jalan arteri dan kolektor. Sementara itu, untuk kategori jauh adalah permukiman yang jauh dari fasilitas dan berada di daerah jalan lingkungan, sehingga permukiman tersebut jika menjangkau fasilitas membutuhkan waktu yang relevan lebih lama. Adapun dari tingkat keterjangkauan fasilitas dapat diketahui bahwa keterjangkauan pemilihan penduduk dalam menentukan Puskesmas ditentukan oleh beberapa faktor yakni distribusi populasi, lokasi layanan dan bagaimana masyarakat berpindah ke layanan kesehatan.

**Tabel 3.** Keterjangkauan Pemilihan Fasilitas

Fasilitas	Jarak	Waktu	Pelayanan Kelurahan	Zona
Puskesmas Arjowinangun	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Arjowinangun, Tlogowaru	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Arjowinangun, Tlogowaru	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Tlogowaru, Bumiayu	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Wonokoyo	Cukup Jauh
	> 3000 M	> 60 Menit	Wonokoyo	Jauh
Puskesmas Bareng	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Bareng, Kauman	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Kasin, Gadingkasri, Karang Besuki	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Pisang Candi, Gadingkasri	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Bandulan	Cukup Jauh
Puskesmas Ciptomulyo	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Mergosono, Ciptomulyo	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Bumiayu, Ciptomulyo, Sukoharjo, Kasin	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Gadang, Bandungrejosari	Sedang
Puskesmas Cisadea	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Purwantoro	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Bunulrejo, Blimbing, Purwodadi	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Polowijen	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Arjosari	Cukup Jauh
	> 3000 M	> 60 Menit	Pandanwangi	Jauh
Puskesmas Dinoyo	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Ketawangede, Jatimulyo, Dinoyo,	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Merjosari, Tlogomas, Jatimulyo	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Karang Besuki, Sumbersari, Tunggulwulung, Mojolangu	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Merjosari, Tlogomas	Cukup Jauh
	> 3000 M	> 60 Menit	Merjosari, Tlogomas	Jauh
Puskesmas Gribig	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Madyapuro, Lesanpuro	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Sawojajar	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Cemorokandang	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Cemorokandang	Cukup Jauh
Puskesmas Janti	> 3000 M	> 60 Menit	Madyapuro, Cemorokandang	Jauh
	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Sukun, Bandulan, Bareng, Tanjungrejo	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Bandungrejosari, Bandulan	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Mulyorejo	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Bakalankrajan, Bandungrejosari	Cukup Jauh

Fasilitas	Jarak	Waktu	Pelayanan Kelurahan	Zona
Puskesmas Kedungkandang	> 3000 M	> 60 Menit	Mulyorejo	Jauh
	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Kedungkandang, Jodipan	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Buring	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Kedungkandang	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Wonokoyo	Cukup Jauh
Puskesmas Kendalkerep	> 3000 M	> 60 Menit	Buring	Jauh
	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Purwantoro	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Bunulrejo	Dekat
Puskesmas Kendalsari	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Pandanwangi	Sedang
	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Tulusrejo	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Jatimulyo, Tulusrejo	Dekat
Puskesmas Mojolangu	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Mojolangu	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Tulusrejo, Blimbing, Tujungsekar	Dekat
	600 - 1200 M	12 - 24 Menit	Tujungsekar	Sedang
	1200 - 3000 M	24 - 60 Menit	Polowijen, Tasikmadu	Cukup Jauh
Puskesmas Polehan	> 3000 M	> 60 Menit	Balearjosari	Jauh
	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Polehan	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Kesatrian, Sawojajar, Kiduldalem	Dekat
Puskesmas Wadeng	0 - 300 M	0 - 6 Menit	Rempalcelaket, Samaan	Sangat Dekat
	300 - 600 M	6 - 12 Menit	Lowokwaru, Samaan, Oro - Oro Dowo, Klojen	Dekat

## KESIMPULAN

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa standar minimal pelayanan kesehatan di Kota Malang mengacu pada SNI No. 03 – 1733 – 2004, dengan menetapkan radius pencapaian fasilitas kesehatan yaitu Puskesmas sejauh 3.000 meter (3 Km). Namun, meskipun Puskesmas secara umum mampu melayani sebagian besar dari penduduk di Kota Malang. Akan tetapi, terdapat beberapa daerah yang tidak terlayani dan tidak menjangkau oleh fasilitas tersebut. Hal tersebut, dapat dilihat dalam keterjangkauan waktu, bahwa bisa saja > 30 menit, perlunya penambahan fasilitas kesehatan Puskesmas atau bisa jadi di daerah tersebut terdapat fasilitas kesehatan lainnya berupa Rumah Sakit. Dalam meningkatkan ketersediaan pelayanan kesehatan dan keterjangkauan fasilitas, perlu dilakukan upaya untuk memperbaiki infrastruktur dan memperluas jaringan pelayanan pada area yang masih belum terjangkau. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan dalam perencanaan oleh pemerintah daerah dan pihak terkait dalam penentuan lokasi fasilitas kesehatan baru ataupun peningkatan kualitas pelayanan Puskesmas yang ada guna memastikan bahwa semua penduduk dapat dengan mudah mengakses layanan kesehatan yang diperlukan. Penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui keterjangkauan terhadap fasilitas kesehatan jenis lain, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai penyediaan fasilitas kesehatan di Kota Malang.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penelitian ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang berharga dalam penulisan jurnal ini, baik dosen pembimbing 1, 2 maupun 3.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adilang, D. C., Tungka, A. E., & Warouw, F. (2022). Pemetaan Jalur Evakuasi Tsunami dengan Metode Network Analyst berbasis SIG di Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 9(1), 52–61.
- Baihaqi, M. K., Suprayogi, A., & Firdaus, H. S. (2019). Analisis Aksesibilitas Shelter BRT terhadap SMP dan SMA Negeri di Kota Semarang berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(4), 143–153.
- Standar Nasional Indonesia Tata cara perencanaan lingkungan perumahan di perkotaan Badan Standardisasi Nasional (SNI 03-1733-2004), (2004).
- Dewi, R. K., Nuryadi, & Sandra, C. (2016). Identifikasi Pelayanan Promotif pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama Program Jaminan Kesehatan Nasional (Identification of Promotive Services in Primary Health Care Facility of National Health Insurance Program). *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 4(2), 307–315.
- Ekawati, N. N., Soeaidy, M. S., & Ribawanto, H. (2014). Kajian Dampak Pengembangan Pembangunan Kota Malang Terhadap Kemacetan Lalu Lintas (Studi pada Dinas Perhubungan Kota Malang). *Jurnal Administrasi Publik (JAP)*, 2(1), 129–133.
- Fanataf, P. A., Tilaar, S., & Takumansang, E. D. (2020). Analisis Keterjangkauan Masyarakat Terhadap Pasar Tradisional di Kota Manado. *Jurnal Spasial*, 7(2), 228–239.
- Mahanani, M., & Rahardjo, N. (2015). Penentuan Lokasi Puskesmas Baru Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah) [Skripsi]. Universitas Gadjah Mada.
- Maulana, Z., Setiyawan, A., & Soewarni, I. (2018). Jangkauan Pelayanan Fasilitas Umum dan Fasilitas Sosial Perumahan Developer berdasarkan pola Jaringan Jalan di Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang (Coverage of Public Facility and Social Services Housing Developer based on the Road Network Pattern in Subdistrict of Lowokwaru, Malang City).
- Pelambi, M. R., Tilaar, S., & Rengkung, M. M. (2016). Identifikasi Pola Sebaran Permukiman Terencana di Kota Manado. *SPASIAL: Jurnal Perencanaan Wilayah & Kota*, 3(1), 55–65. <https://doi.org/https://doi.org/10.35793/sp.v3i1.11651>
- Peng, Q., & Afshari, H. (2014). Challenges and Solutions for Location of Healthcare Facilities. *Industrial Engineering & Management*, 03(02), 1–12. <https://doi.org/10.4172/2169-0316.1000127>
- Pramesti, Y. T., & Budiharjo, A. (2020). Efektivitas Rambu Batas Kecepatan di Jalan Kolektor. *Jurnal Teknik*, 18(2), 73–81. <https://doi.org/10.37031/jt.v18i2.98>
- Pratama, N. (2015). ArcGis 10.1 ArcGIS Network Analyst Tutorial Service Area. <https://doi.org/10.1>
- Pratt, M., Moore, H., Craig, T., & Esri. (2014). Solving a Public Health Problem Using Location-Allocation (pp. 56–59). [www.esri.com/arcuser](http://www.esri.com/arcuser)
- Psyllidis, A., Gao, S., Hu, Y., Kim, E.-K., McKenzie, G., Purves, R., Yuan, M., & Andris, C. (2022). Points of Interest (POI): a commentary on the state of the art, challenges, and prospects for the future. *Computational Urban Science*, 2(20), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s43762-022-00047-w>



- Putri, T. A., Yuwono, B. D., & Suprayogi, A. (2014). Analisis Cakupan Pelayanan Shelter Bus Trans Semarang Terhadap Kawasan CBD Menggunakan Network Analysis. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1), 300–314.
- Qoirim, K. M., Hanifah, A. N., Rizki, K. A., Zulfikar, F. A., & Reiza, M. Y. (2017). Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2017. *Seminar Nasional Geografi UMS*, 44–53.
- Radito, Th. A. (2014). Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Fasilitas Kesehatan terhadap Kepuasan Pasien Puskesmas. *Jurnal Ilmu Manajemen*, 11(2), 1–26.
- Rahmi, I., Suasti, Y., & Purwaningsih, E. (2019). Pemanfaatan dan Jangkauan Pelayanan Kesehatan Puskesmas Tanjung Pati Kecamatan Harau Kabupaten Lima Puluh Kota. *Jurnal Buana*, 3(2), 363–372.
- Ramadan, G. F., Maishella, A., Darmajaya, E. P., Ammaturohman, M. A., & Widayani, P. (2020). Analisis Keterjangkauan Fasilitas Kesehatan Menggunakan Pemodelan Network Analysis di Kota Yogyakarta (Analysis of Affordability of Health Facilities using Network Analysis Modeling in Yogyakarta City). *Seminar Nasional Geomatika 2020: Informasi Geospasial Untuk Inovasi Percepatan Pembangunan Berkelanjutan*, 179–188.
- Riadhi, A. R., Aidid, M. K., & Ahmar, A. S. (2020). Analisis Penyebaran Hunian dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbor Analysis. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 2(1), 46–51. <https://doi.org/10.35580/variasiunm12901>
- Rosalia, F., Harjo, B., & Toto Dwijono, A. (2022). Perencanaan Pembangunan Kesehatan di Desa Margototo Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur. *Journal Of Government and Social Issues (JGSI)*, 9. <https://jgsi.fisip.unila.ac.id/index.php/JurnalARTICLE>
- Sadali, M. I., Alfana, M. A. F., Hadijah, Z., Rosewidiadari, E. L., & Andika, R. (2022). Dominasi kota sebagai konsentrasi fasilitas kesehatan (Studi kasus: Daerah Istimewa Yogyakarta). *Region: Jurnal Pembangunan Wilayah Dan Perencanaan Partisipatif*, 17(1), 136. <https://doi.org/10.20961/region.v17i1.44948>
- Sugiharto, M. A. (2019). Persepsi Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Malang Tentang Kemacetan di Kota Malang. *Jurnal Populika*, 7(2), 108–115. <https://malangkota.go.id/fasilitas->
- Takumansang, E. D. (2010). Kajian Penempatan Fasilitas Pendidikan Dasar dan Menengah dalam Aspek Sistem Informasi Geografis. *TEKNO*, 8(54), 1–8.
- Wijayanti, A. (2017). Distribusi Fasilitas Kesehatan bagi Peserta BPJS Kesehatan Kecamatan Boyolali. *Jurnal Swarnabhumi*, 2(2), 63–68.
- Yudono, A., Afrianto, F., & Hariyanto, A. D. (2023). The Evaluation of Geographical Health Facilities Structure in Makassar City, Indonesia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5210. <https://doi.org/10.3390/ijerph20065210>