

AKSESIBILITAS SPASIAL KE PUSAT KESEHATAN MASYARAKAT (PUSKESMAS) DENGAN METODE ENHANCE TWO-STEP FLOATING CATCHMENT AREA (E2SFCA) STUDI KASUS DI KOTA MEDAN

Mardhiatul Husna, Jenny Sari Tarigan

Politeknik Negeri Medan

Jalan Almamater No. 1, Kampus USU Padang Bulan, Medan – 20155, +62618210436, Fax.

+62618215845

mardhiatulhusna@polmed.ac.id

Abstract

Accessibility of Community Health Center (Puskesmas) facilities is the level of convenience for the community to reach the Puskesmas. So far, the accessibility of Puskesmas has only been measured from the aspect of availability and has not paid attention to the spatial aspects of travel time and distance. Medan City is an area that does not yet have a spatial accessibility calculation. This activity aims to calculate the accessibility and map the distribution of Puskesmas in Medan City. Spatial accessibility is measured based on travel time to the nearest Puskesmas, Puskesmas service area, and accessibility index. Accessibility calculations involve data on health facilities, residential buildings, and road networks. The speed of each road segment in the network is corrected based on its slope extracted from the National Digital Elevation Model (DEMNAS). Calculation of travel time to the nearest Puskesmas using OD Cost Matrix network analysis. The same network analysis was also used to calculate the accessibility index value, but with a time limit of 8 minutes. The accessibility index was calculated using the Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA) method. The Puskesmas service area is calculated using Service Area network analysis with 8 and 15 minute travel time intervals. On the other hand, the distribution of the Puskesmas was mapped by overlapping the Puskesmas data with population density and landform to obtain a pattern of distribution. The population density presented in the form of a heatmap is the result of data processing of residential buildings and population numbers using the Point Density tool. Meanwhile, the shape of the land is analyzed from the slope and hillshade which is the result of DEMNAS processing. The results of this study present the distribution of puskesmas facilities in the city of Medan, where the distribution of health centers in the city of Medan is in accordance with the rules where there is a minimum of 1 health center per sub-district, but when viewed by comparison with the population in the area there are still areas that are not sufficient in the number of health centers to be able to serve well. Meanwhile, to calculate the accessibility of the Public Health Center, it cannot be done because of the limited spatial data in the city of Medan which is sufficient to build a network dataset so that network analysis can be carried out using the OD Matrix and Service Area methods that will be used for E2SFCA calculations..

Keywords: Accessibility, Community Health Center (Puskesmas), Network Analysis, Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA)

Abstrak

Aksesibilitas fasilitas Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) adalah tingkat kemudahan masyarakat untuk menjangkau Puskesmas. Aksesibilitas Puskesmas selama ini hanya diukur dari aspek ketersediaan saja dan belum memperhatikan aspek spasial waktu tempuh dan jarak. Kota Medan termasuk wilayah yang belum memiliki perhitungan aksesibilitas secara spasial. Kegiatan ini bertujuan untuk menghitung aksesibilitas tersebut dan memetakan distribusi Puskesmas di Kota Medan. Aksesibilitas spasial diukur berdasarkan waktu tempuh ke Puskesmas terdekat, area layanan Puskesmas, dan indeks aksesibilitas. Perhitungan aksesibilitas melibatkan data fasyankes, bangunan tempat tinggal, dan jaringan jalan. Kecepatan tiap segmen jalan dalam jaringan dikoreksi berdasarkan kemiringannya yang diekstrak dari Model Elevasi Digital Nasional (DEMNAS). Perhitungan waktu tempuh ke Puskesmas terdekat menggunakan analisis jaringan OD Cost Matrix. Analisis jaringan yang sama juga digunakan untuk menghitung nilai indeks aksesibilitas, namun dengan batasan waktu 8 menit. Indeks aksesibilitas dihitung dengan metode Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA). Adapun area layanan Puskesmas dikalkulasi menggunakan analisis jaringan Service Area dengan interval waktu tempuh 8 dan 15 menit. Di lain pihak, distribusi Puskesmas dipetakan dengan menumpang-tindihkan data Puskesmas dengan kepadatan penduduk dan bentuk lahan untuk memperoleh pola sebarannya. Kepadatan penduduk yang disajikan dalam bentuk heatmap adalah hasil pengolahan data bangunan tempat tinggal dan jumlah penduduk menggunakan tool Point Density. Sementara itu, bentuk lahan dianalisis dari slope dan hillshade yang merupakan hasil pengolahan DEMNAS. Hasil penelitian ini menyajikan distribusi fasilitas puskesmas di kota Medan, dimana distribusi Puskesmas di kota Medan sudah sesuai aturan dimana terdapat minimal 1 Puskesmas per kecamatan, namun bila dilihat dengan perbandingannya dengan jumlah penduduk di wilayah tersebut masih ada wilayah yang belum memadai dalam jumlah Puskesmas untuk dapat melayani secara baik. Sedangkan untuk menghitung aksesibilitas dari Puskesmas belum dapat dilakukan karena keterbatasan data spasial yang ada di kota Medan yang memadai untuk membangun network dataset agar bisa dilakukan analisis network menggunakan metode OD Matrix maupun Service Area yang akan digunakan untuk perhitungan E2SFCA..

Kata kunci: *Aksesibilitas, Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas), Analisis Jaringan, Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA)*

1. PENDAHULUAN

Menurut undang-undang No. 25 tahun 2014 Pembangunan kesehatan adalah upaya yang dilaksanakan oleh semua komponen bangsa yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran, kemauan, dan kemampuan hidup sehat bagi setiap orang. Di Indonesia, pembangunan kesehatan pada periode 2015-2019 dilaksanakan melalui Program Indonesia Sehat. Program Indonesia Sehat bertujuan untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat melalui upaya kesehatan dan pemberdayaan masyarakat yang didukung dengan perlindungan finansial dan pemerataan pelayanan kesehatan [1]. Untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah berupaya salah satunya dengan meningkatkan aksesibilitas dan terpenuhinya pelayanan kesehatan dasar serta rujukan. Hal itu dilakukan dengan optimalisasi fungsi fasilitas pelayanan kesehatan (fasyankes) tingkat pertama, di mana tiap kecamatan di harapkan memiliki minimal satu pusat kesehatan masyarakat. Kementerian Kesehatan menargetkan 5.600 kecamatan memiliki minimal satu puskesmas dan 481 kabupaten/kota mempunyai minimal

satu RSUD pada tahun 2019. Secara nasional, dari tahun ke tahun jumlah puskesmas terus meningkat. Di tahun 2017, perbandingan jumlah puskesmas terhadap kecamatan sebesar 1,36 yang berarti perbandingan ideal satu puskesmas di setiap kecamatan telah terpenuhi [2]. Perbandingan jumlah puskesmas pada setiap kecamatan dapat menggambarkan kondisi aksesibilitas masyarakat terhadap fasyankes. Namun demikian, perbandingan ini menganggap populasi dan fasyankes dalam suatu area terdistribusi merata sehingga kurang representatif [3]. Selain itu, perbandingan ini tidak memperhatikan faktor spasial seperti jarak dan waktu tempuh sehingga kurang informatif.

Penetapan kebijakan pembangunan fasilitas pelayanan kesehatan hendaknya berdasarkan kebutuhan masyarakat sebagai pengguna dari fasilitas pelayanan kesehatan tersebut. Namun demikian, pembangunan Puskesmas yang dilaksanakan selama ini belum memperhatikan aspek spasial sehingga aspek kemudahan masyarakat dalam menjangkau fasyankes kurang diperhatikan [4] hal ini juga terjadi di Kota Medan banyak fasyankes yang berada di lokasi yang tidak mudah terjangkau misalnya tidak di lalui angkutan umum atau lokasi yang sangat terbatas sehingga mengurangi akses pelayanan kesehatan kepada masyarakat. Selama ini data yang dipergunakan masih terbatas pada data nonspasial saja, misalnya populasi penduduk, mata pencaharian, angka penyakit, dan angka kunjungan, sampai saat ini pemerintah kota Medan belum menyediakan data spasial lokasi fasyankes yang dapat digunakan sebagai rujukan pembangunan puskesmas secara lebih baik dalam masalah aksesibilitasnya.

Integrasi antara kedua data tersebut, spasial dan nonspasial, dalam konteks pelayanan kesehatan diperlukan agar informasi yang dihasilkan komprehensif dan lebih mudah dipahami oleh para pemangku kebijakan. Untuk melakukan integrasi dapat memanfaatkan sebuah sistem informasi geografis (SIG). Selain mengintegrasikan data spasial dan non-spasial, SIG dapat menganalisis aksesibilitas terhadap fasilitas pelayanan kesehatan dan memvisualisasikannya dalam bentuk peta.

1.1 Aksesibilitas Fasilitas Pelayanan Kesehatan

1.1.1 Dimensi aksesibilitas

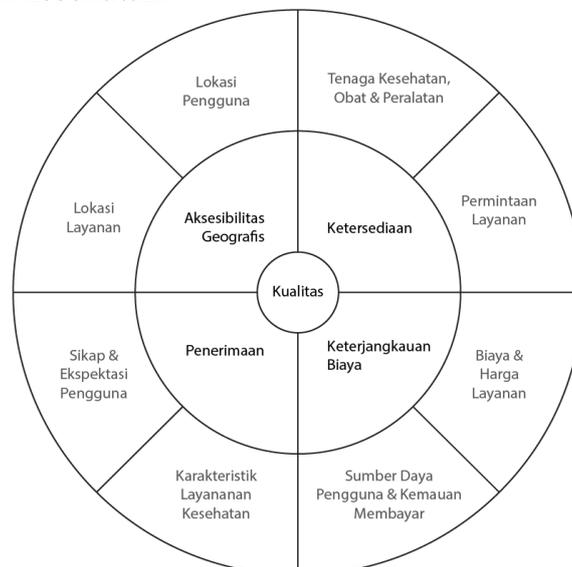
Aksesibilitas adalah tingkat kemudahan suatu lokasi dijangkau dari lokasi lain. Dalam konteks pelayanan kesehatan, aksesibilitas adalah kemampuan masyarakat untuk memperoleh pelayanan kesehatan [5]. Aksesibilitas pelayanan kesehatan merupakan salah satu indikator penting untuk mengukur tingkat kesehatan masyarakat secara keseluruhan [5]. Aksesibilitas tersebut bernilai variatif sebab lokasi tenaga kesehatan (supply) dan tempat masyarakat tinggal (demand) tidak terdistribusi secara seragam [6].

Tabel 1.1 Taksonomi Studi tentang Akses Pelayanan Kesehatan [3].

		Tahap	
		Potensi	Realisasi
Dimensi	Spasial	Studi tentang jarak/waktu tempuh dan ketersediaan pelayanan Kesehatan tanpa memperhitungkan tingkat pemanfaatannya	Studi pemanfaatan pelayanan Kesehatan yang mempertimbangkan faktor spasial

	Nonspasial Studi pelayanan Kesehatan terkait budaya, keterjangkauan biaya, dan faktor nonspasial tanpa memperhitungkan pemanfaatannya	Studi pemanfaatan pelayanan Kesehatan yang mempertimbangkan faktor budaya, keterjangkauan biaya, dan factor nonspasial lainnya
--	--	--

Akses pelayanan kesehatan diklasifikasikan oleh [3] ke dalam dua aspek, yakni tahap (stages) dan dimensi, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel I.1. Tahap terdiri dari potensi dan realisasi. Potensi mengacu pada pelayanan Kesehatan yang tersedia dan dapat diberikan kepada masyarakat, sedangkan realisasi berkenaan dengan pemanfaatan aktual dari pelayanan tersebut oleh masyarakat. Sementara itu, dimensi terdiri dari spasial dan nonspasial. Akses spasial menekankan pentingnya aspek geografis seperti jarak dan waktu tempuh, sedangkan akses nonspasial berfokus pada aspek nongeografis seperti kelas sosial, pendapatan, etnis, ras, dan jenis kelamin. Kegiatan aplikatif ini berfokus pada potensi spasial dari akses pelayanan kesehatan.



Gambar 1.1 Faktor-faktor aksesibilitas pelayanan kesehatan [7]

Akses pelayanan kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor (lihat Gambar 1.1). Menurut [7], faktor-faktor tersebut mencakup:

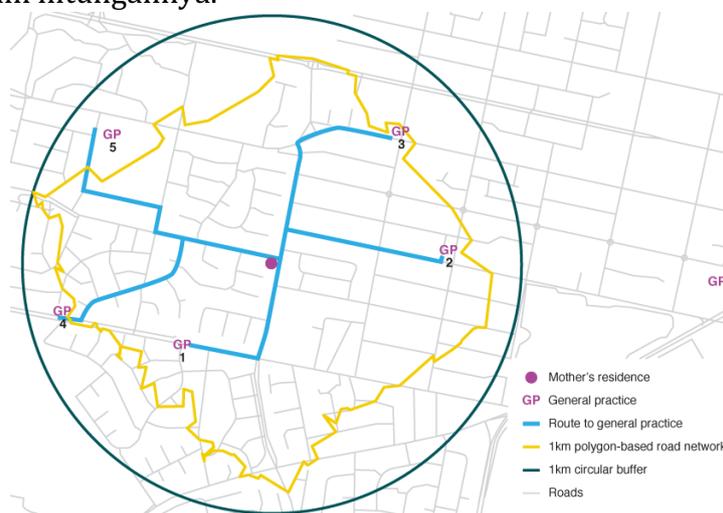
1. aksesibilitas geografis (geographic accessibility)
2. ketersediaan fasilitas dan layanan (availability)
3. keterjangkauan biaya (affordability)
4. penerimaan masyarakat (acceptability), serta
5. kualitas (quality) dari keempat faktor sebelumnya

Tiga faktor terakhir bersifat nonspasial. Namun, dua faktor yang pertama, yaitu ketersediaan dan aksesibilitas, pada dasarnya bersifat spasial. Ketersediaan merujuk pada jumlah fasyankes di suatu area yang dapat dipilih oleh masyarakat. Sementara itu, aksesibilitas merujuk pada impedansi perjalanan (jarak atau waktu) antara lokasi pasien berada dan lokasi fasyankes. [3] dalam studinya menggabungkan dua faktor ini sekaligus dan menyebutnya sebagai “aksesibilitas spasial”.

1.1.2 Pengukuran aksesibilitas spasial

Aksesibilitas spasial dari suatu fasilitas pelayanan kesehatan dapat diukur dengan berbagai metode. Beberapa di antaranya adalah rasio Puskesmas terhadap jumlah penduduk atau provider-to-population ratio (PPR), impedansi perjalanan, dan model gravitasi. PPR merupakan perbandingan antara kapasitas Puskesmas dan jumlah populasi dalam batasan areal tertentu. Batasan yang disebut sebagai unit geografis tersebut dapat berupa batas administratif atau area layanan Puskesmas. Sementara itu, kapasitas Puskesmas maksudnya adalah jumlah dokter, jumlah tempat tidur, atau jumlah klinik. PPR merupakan ukuran aksesibilitas spasial yang paling populer sebab hasilnya intuitif dan mudah dipahami serta kalkulasinya tidak memerlukan pengetahuan dan peralatan SIG [3]; [8]. Namun demikian, PPR memiliki beberapa limitasi yakni menyamaratakan tingkat aksesibilitas fasyankes dalam satu unit geografis. Selain itu, PPR menganggap pasien tidak akan memanfaatkan Puskesmas di luar unit geografis. Ditambah lagi, PPR tidak melibatkan ukuran jarak atau waktu tempuh dalam kalkulasinya.

Metode selanjutnya yang sama-sama sering digunakan dan hasilnya intuitif adalah impedansi perjalanan [3]; [8]. Impedansi yang dimaksud adalah jarak atau waktu tempuh. Impedansi diukur dari tempat tinggal pasien atau pusat-pusat populasi menuju ke Puskesmas terdekat. Impedansi dapat diukur berdasarkan jarak Euclidean (garis lurus), jarak menurut jaringan jalan, atau perkiraan waktu tempuh (lihat Gambar 1.2). Ukuran impedansi perjalanan ini baik digunakan khususnya di daerah rural di mana jumlah Puskesmas terbatas sehingga Puskesmas terdekatlah yang paling mungkin diakses [3]. Namun demikian, ukuran ini merupakan indikator ketersediaan yang buruk sebab tidak melibatkan kapasitas Puskesmas dalam hitungannya.



Gambar 1.2 Perbandingan impedansi perjalanan berdasarkan jarak lurus dan jarak jaringan jalan [9].

Untuk mengatasi limitasi pada metode-metode sebelumnya, maka kemudian dikembangkanlah metode model gravitasi. Model ini mengukur potensi interaksi antara titik populasi dan semua area layanan Puskesmas dalam batasan impedansi tertentu. Secara matematis, model gravitasi ini ditulis pada Persamaan (1) berikut [3]; [10]:

$$A_i^G = \sum_{j=1}^n \frac{S_j d_{ij}^{-\beta}}{\sum_{k=1}^m P_k d_{ki}^{-\beta}} \dots\dots\dots(1)$$

A_i^G merupakan indeks aksesibilitas pada titik populasi i dengan n dan m berturut-turut adalah jumlah fasyankes dan jumlah titik populasi. Kemudian, S_j adalah kapasitas fasyankes pada lokasi j sedangkan P_k adalah besar populasi pada titik k dengan $k = (1, 2, \dots, m)$. Sementara itu, d_{ij} dan d_{kj} adalah impedansi perjalanan dan β adalah koefisien peluruhan jarak. Meskipun secara konseptual model gravitasi sudah memuat aspek kapasitas fasyankes dan impedansi perjalanan, namun hasilnya tidak intuitif, sukar untuk dipahami, dan memerlukan banyak data masukan [9]. Untuk mengatasi hal tersebut, metode 2SFCA (two-step floating catchment area) dikembangkan. Metode ini pada dasarnya adalah bentuk khusus dari model gravitasi dan merupakan pengembangan dari PPR [10]. Namun demikian, metode 2SFCA masih menggunakan asumsi bahwa semua populasi dalam satu area layanan memiliki akses yang sama terhadap fasyankes. Oleh karena itu, metode tersebut lalu diperbaiki agar memperhitungkan faktor peluruhan jarak (distance decay) yakni dengan menambahkan aspek bobot impedansi perjalanan. Metode yang disebut sebagai E2SFCA (enhanced 2SFCA) ini diimplementasikan dalam dua tahap [9]: Tahap 1: Dari setiap lokasi fasyankes j , titik-titik populasi k yang berada dalam zona waktu tempuh D_r dicari dan dihitung PPR berbobotnya, R_j , menggunakan Persamaan (2).

$$R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in \{d_{kj} \in D_r\}} P_k W_r}$$

$$= \frac{S_j}{\sum_{k \in \{d_{kj} \in D_1\}} P_k W_1 + \sum_{k \in \{d_{kj} \in D_2\}} P_k W_2 + \sum_{k \in \{d_{kj} \in D_3\}} P_k W_3} \dots\dots\dots(2)$$

P_k merupakan jumlah populasi di titik k yang termasuk dalam area layanan j dan S_j adalah kapasitas fasyankes pada lokasi j . Lalu, d_{kj} adalah waktu tempuh antara k dan j sedangkan D_r merupakan zona waktu tempuh dalam area layanan fasyankes j . Dalam kegiatan ini, zona yang digunakan sebanyak tiga buah, maka dari itu $r = (1, 2, 3)$. Sementara itu, W_r adalah bobot impedansi yang berlaku sebagai faktor peluruhan jarak pada zona waktu tempuh ke- r yang dihitung menggunakan fungsi Gaussian.

Tahap 2: Dari setiap titik populasi i , semua fasyankes di lokasi j yang tercakup dalam zona waktu tempuh D_r dicari dan dihitung jumlah PPR berbobotnya menggunakan Persamaan (3).

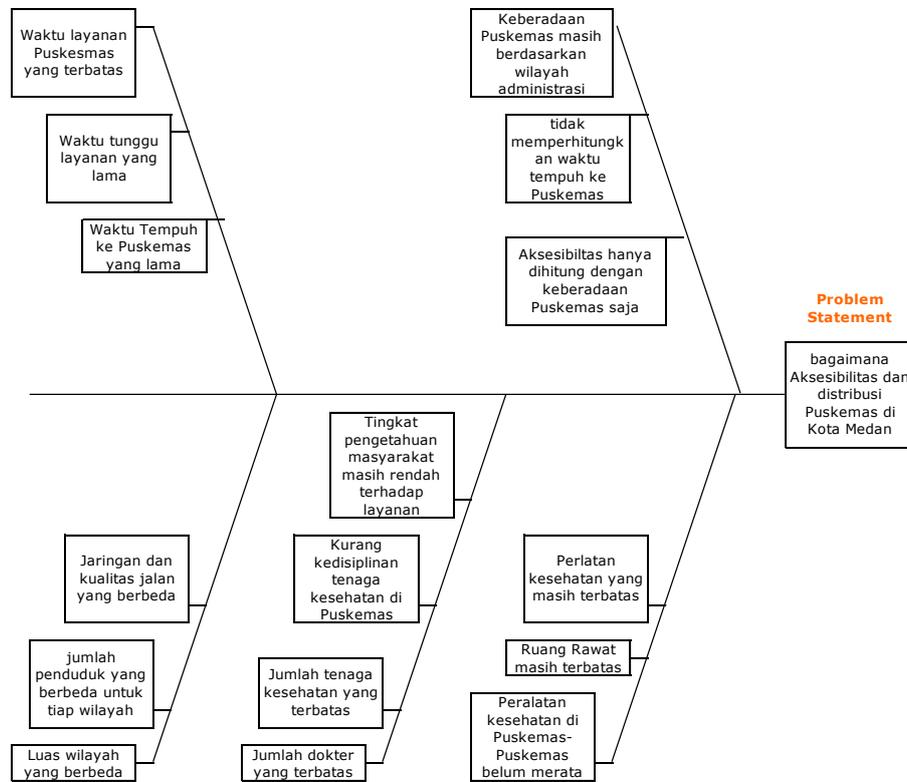
$$A_i^F = \sum_{j \in \{d_{ij} \in D_r\}} R_j W_r$$

$$= \sum_{j \in \{d_{ij} \in D_1\}} R_j W_1 + \sum_{j \in \{d_{ij} \in D_2\}} R_j W_2 + \sum_{j \in \{d_{ij} \in D_3\}} R_j W_3 \dots\dots\dots(3)$$

A_i^F menunjukkan indeks aksesibilitas fasyankes pada titik populasi di lokasi i , R_j adalah PPR fasyankes di lokasi j yang tercakup dalam area cakupan populasi i , sedangkan d_{ij} adalah waktu tempuh antara i dan j . Pada tahap kedua ini, bobot impedansi yang digunakan sama dengan bobot impedansi pada tahap pertama. Faktor peluruhan jarak memberikan efek semakin besar impedansi perjalanan dari suatu titik populasi menuju ke fasyankes, maka indeks aksesibilitasnya semakin

rendah, begitu pula sebaliknya.

2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 2.1 Fishbone diagram

Adapun uraian rinci tahapan yang akan digunakan dalam penelitian meliputi:

2.1 Tahapan-Tahapan Penelitian

1 Literatur Review

Pada tahap ini peneliti melakukan studi dari berbagai sumber yang berkaitan dengan topik penelitian yang akan dilakukan baik itu dari jurnal maupun sumber-sumber lainnya

2 Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti merumuskan data-data apa saja yang diperlukan dalam penelitian.

3 Pengumpulan Data

Dari analisis kebutuhan selanjutnya dilakukan proses pengumpulan data, dalam penelitian ini data yang di kumpulkan terdiri dari dua kelompok data yaitu data spasial dan data attribute.

4 Analisis Data dan Pemetaan

Dari hasil pengumpulan data maka akan dilakukan analisis terhadap data tersebut dan menuangkannya kedalam sebuah pemetaan

2.2 Lokasi Penelitian

lokasi penelitian dilakukan di kota Medan, secara Administratif, kota Medan terdiri dari 21 kecamatan dan 151 kelurahan dengan luas wilayah mencapai

265,00 km² dan jumlah penduduk sekitar 2.478.145 jiwa (2017) dengan kepadatan penduduk 9.352 jiwa/km²

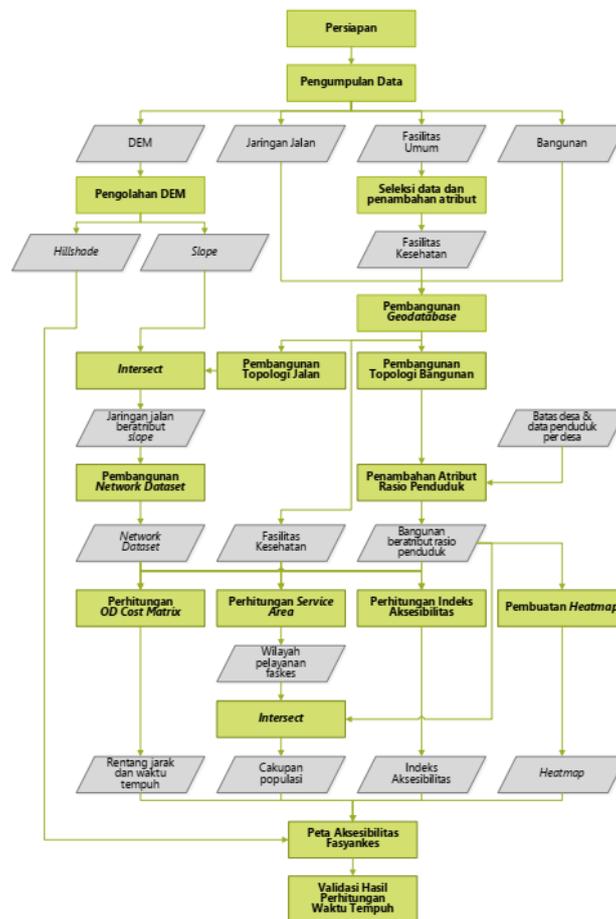
2.3 Parameter Pengukuran dan Pengamatan

1. Data jaringan jalan berformat shapefile dengan sistem referensi WGS 1984 dan sistem proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM) zona 47N yang digunakan untuk membuat network dataset.
2. Data distribusi populasi penduduk berupa data bangunan berformat shapefile dengan sistem referensi WGS 1984 dan sistem proyeksi UTM zona 47N yang digunakan untuk menentukan cakupan populasi penduduk dan waktu tempuh.
3. Data Puskesmas yang meliputi 28 Puskesmas non rawat inap dan 13 Puskesmas dengan fasilitas rawat inap.
4. Model Elevasi Digital Nasional (DEMNAS) yang berformat raster (geotiff) dengan resolusi 0,27 detik yang diperoleh dari situs Badan Informasi Geospasial (<http://tides.big.go.id/DEMNAS/>). Data ini memiliki sistem referensi WGS 1984 dan datum vertikal EGM2008 (BIG, 2018). Data ini digunakan untuk membuat hillshade dan sebagai sumber data kemiringan (slope) jalan

2.4 Model Penelitian

Model penelitian ini menggunakan Metode survei. Proses pengambilan data dilakukan dengan melakukan interaksi langsung dengan objek penelitian dan masyarakat yang memanfaatkan fasilitas Kesehatan tingkat pertama serta menggunakan E2SFCA (enhanced 2SFCA) sebagai metode untuk menghitung indeks aksesibilitas dari masing-masing Puskesmas.

2.5 Rancangan Penelitian



2.6 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dengan mengakses data set yang disediakan oleh BPS kota Medan dan data spasial yang diperoleh dengan cara survey lapangan ke 41 (empat puluh satu) lokasi puskesmas yang tersebar di kota Medan, data yang di ambil adalah data spasial berupa lokasi, luas area, akses jalan dan juga data atribut misalnya Jumlah penduduk, setelah data di peroleh maka akan diolah menggunakan metode analisis spasial.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

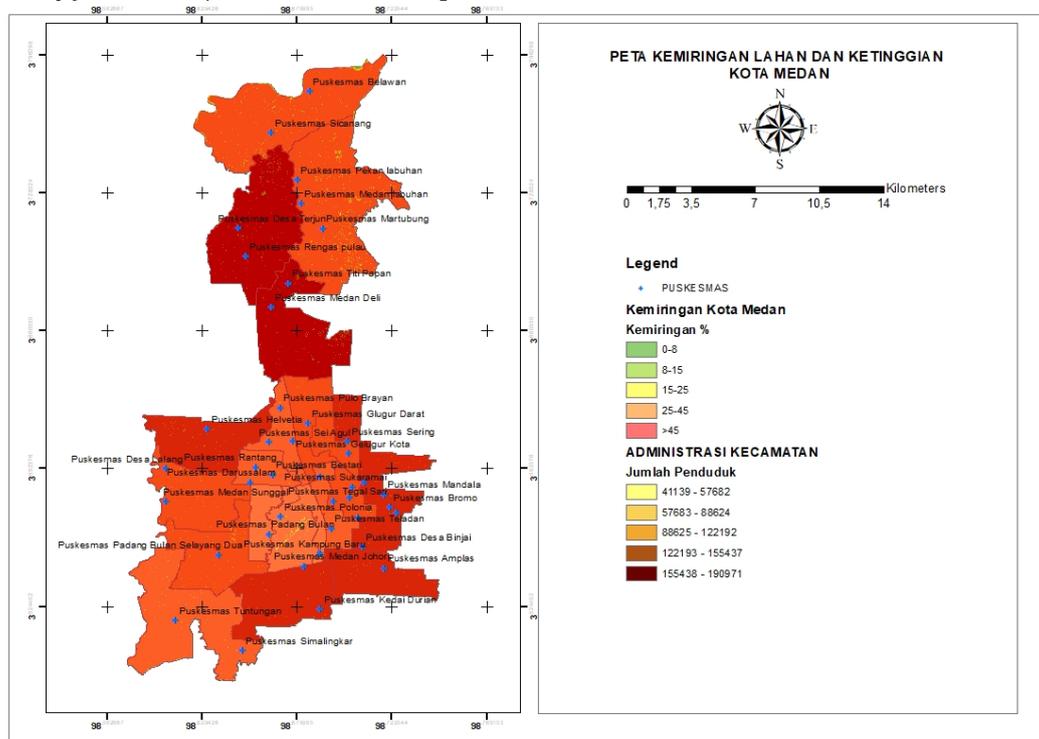
Hasil dari penelitian ini adalah peta tematik yang memuat informasi distribusi fasilitas pelayanan Kesehatan (fasyankes) tingkat pertama dan aksesibilitasnya. Distribusi fasyankes disajikan dalam satu peta tematik bersamaan dengan informasi kepadatan penduduk untuk mengoservasi pola sebenarnya. Sementara itu aksesibilitas fasyankes disajikan dalam tiga peta tematik, yakni waktu tempuh tercepat ke fasyankes terdekat, area layanan fasyankes dan indeks aksesibilitas, namun untuk membangun tiga peta tematik tersebut belum dapat dilaksanakan dikarenakan data spasial maupun atribut dari bangunan di kota Medan belum ada, serta data spasial dan data attribute dari jaringan jalan di kota Medan masih belum sesuai untuk dilakukan Network Analysis. Selain itu, hasil pengolahan peta DEMNAS juga dibahas sebab berperan penting dalam penelitian ini.

3.2 Pembahasan

dalam penelitian ini terdapat beberapa hasil yang akan dibahas secara rinci sebagai berikut.

3.2.1 Hasil Pengolahan DENMAS

Mosaik DEMNAS yang mencakup Kota Medan diolah sehingga menghasilkan slope dan hillshade. Slope digunakan sebagai sumber atribut kemiringan jalan sedangkan hillshade difungsikan untuk keperluan visualisasi agar memperlihatkan kesan timbul layaknya tampilan tiga dimensi. Kesan tersebut diperoleh dengan menggunakan variasi derajat keabuan (value) yang menggambarkan bayangan dalam kondisi pencahayaan tertentu. Dalam penelitian ini, sumber cahaya buatan berada di ketinggian 45° dan arah dari arah azimuth 415° dengan horizon sebagai acuannya. Pada gambar 3.1 slope dan hillshade saling ditumpang-tindikan (overlay) dan disajikan dalam satu peta.



Gambar 3.1 Peta kemiringan lahan dan ketinggian di Kota Medan

Berdasarkan peta pada gambar 3.1, Kota Medan didominasi oleh bentuk lahan (landforms) perbukitan. Perbukitan ditandai dengan corak orange-merah yang mengindikasikan permukaan dengan kemiringan sedang hingga curam (15-160%) dan berada pada kisaran ketinggian 200-900 meter di atas permukaan laut.

3.2.2 Distribusi Fasilitas Pelayanan Kesehatan (Fasyankes)

Berdasarkan data yang diperoleh dari BPS Kota Medan terdapat 429 fasyankes yang tersebar dalam wilayah kota Medan, fasyankes terdiri dari 72 rumah sakit, 281 klinik, 39 puskesmas, dan 37 puskesmas pembantu (pustu), jumlah dan jenis fasyankes di setiap kecamatan terangkum dalam tabel 5.1. wilayah dengan fasyankes terbanyak ada tiga kecamatan yaitu Kecamatan Medan Helvetia, Kecamatan Medan Petisah, dan Kecamatan Medan Deli sebanyak 32 fasyankes. Sementara itu, wilayah dengan jumlah fasyankes paling sedikit adalah Kecamatan

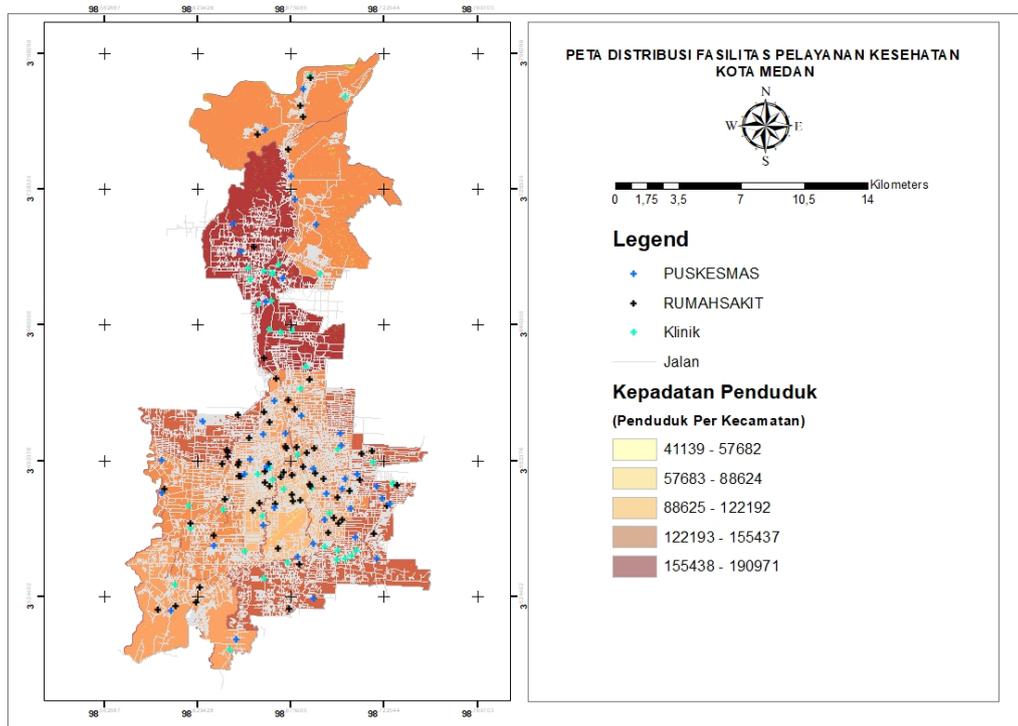
Medan Polonia dengan total 9 fasilitas dari 3 rumah sakit, 5 klinik dan 1 puskesmas. Masih ada kecamatan yang belum memiliki rumah sakit yaitu Kecamatan Medan Barat, namun masing-masing kecamatan sudah memiliki puskesmas.

Tabel 3.1 Jumlah dan jenis fasyankes pada tiap kecamatan di Kota Medan (Badan Pusat Statistik Kota Medan, 2021)

No.	Kecamatan	Jenis Fasyankes				Jumlah
		Rumah Sakit	Klinik	Puskemas	Pustu	
1	Medan Tuntungan	4	8	2	3	17
2	Medan Johor	2	19	2	4	27
3	Medan Amplas	1	11	1	-	13
4	Medan Denai	2	5	4	-	11
5	Medan Area	5	13	3	-	21
6	Medan Kota	6	9	3	-	18
7	Medan Maimun	3	7	1	-	11
8	Medan Polonia	3	5	1	-	9
9	Medan Baru	4	15	1	-	20
10	Medan Selayang	3	25	1	2	31
11	Medan Sunggal	5	12	2	3	22
12	Medan Helvetia	5	24	1	2	32
13	Medan Petisah	13	16	3	-	32
14	Medan Barat	-	16	3	1	20
15	Medan Timur	5	20	1	1	27
16	Medan Perjuangan	1	11	1	2	15
17	Medan Tembung	2	11	2	4	19
18	Medan Deli	2	24	2	4	32
19	Medan Labuhan	2	9	3	3	17
20	Medan Marelan	2	14	1	3	20
21	Medan Belawan	2	7	1	5	15
Jumlah		72	281	39	37	429

dari hasil penelitian di lapangan hanya terdapat 39 puskesmas dan 2 pustu yang ditingkatkan statusnya menjadi puskesmas sehingga terdapat 41 puskesmas yang tersebar di kota Medan, data hasil survey lapangan dari 41 puskesmas.

Dari distribusi spasialnya, puskesmas dan pustu tersebar merata di wilayah kota Medan namun rumah sakit dan klinik cenderung mengelompok. Distribusi spasial fasyankes ini dapat dilihat dalam peta pada gambar 3.2. Peta tersebut dilengkapi dengan informasi kepadatan penduduk dan jaringan jalan serta ditumpang-tindikan (overlay) dengan hillshade untuk menggambarkan bentuk lahan. Dengan demikian, relasi dan pola yang timbul di antara keempat hal tersebut dapat diamati dalam satu medium yang sama sekaligus.



Gambar 3.2 Peta Distribusi Fasilitas Pelayanan Kesehatan di Kota Medan

Pada peta tematik tersebut kepadatan penduduk disajikan dalam bentuk heatmap. Kepadatan penduduk digambarkan dengan kombinasi variabel visual derajat keabuan (value) dan warna. Kombinasi variable tersebut berarti semakin merah dan gelap warnanya maka semakin tinggi kepadatan penduduknya. Sebaliknya, apabila warnanya semakin kuning dan terang, kepadatan penduduknya semakin rendah.

Dalam gambar 3.2, sebaran rumah sakit dan klinik tidak terkonsentrasi di daerah padat penduduk, namun terkonsentrasi di tengah kota Medan terutama terbanyak di kecamatan Medan Petisah, yang merupakan salah satu Kawasan perdagangan di Kota Medan, sedangkan kecamatan Medan Deli dan Kecamatan Medan Marelan yang mempunyai kepadatan penduduk paling tinggi malah hanya memiliki masing-masing 1 rumah sakit, 2 puskesmas dan beberapa klinik saja. Hal ini menunjukkan masih ada ketimpangan distribusi fasyankes tersebut dapat diamati dalam gambar 3.2 daerah yang dekat pusat ekonomi dan pemerintahan, fasyankes yang tersedia banyak dan berjarak *relative* dekat antara satu sama lain, sedangkan daerah yang padat penduduknya namun jauh dari pusat ekonomi dan pemerintahan memiliki fasyankes yang lebih sedikit dan berjarak lebih jauh.

3.2.3 Indeks Aksesibilitas Fasilitas Pelayanan Kesehatan

Perhitungan aksesibilitas pada kegiatan ini adalah dengan menggunakan indeks aksesibilitas. Perhitungan indeks ini pada dasarnya memakai analisis *OD Cost Matrix*, hanya saja diperlukan tambahan pengolahan data atribut lanjutan. Analisis menggunakan batasan waktu tempuh 8 menit, yang merupakan batasan waktu respons maksimal pelayanan medis darurat, dengan fungsi peluruhan impedansi (*distance decay function*). Fungsi tersebut berperan sebagai bobot impedansi waktu tempuh untuk menakar efeknya terhadap nilai aksesibilitas yang dihasilkan.

Singkatnya, semakin lama waktu tempuhnya maka semakin kecil nilai aksesibilitasnya. Dalam kegiatan ini, fungsi peluruhan impedansi yang digunakan adalah fungsi *Gaussian*. Dari fungsi tersebut diperoleh tiga angka bobot, yaitu 1; 0,68; dan 0,22, yang mana berturut-turut digunakan untuk zona waktu tempuh dengan rentang 0 – 3 menit, 3 – 6 menit, dan 6 – 8 menit.

Namun hambatan terbesar dari penelitian ini adalah tidak adanya data bangunan yang tersedia di kota Medan dan untuk membangun data spasial bangunan di kota Medan memerlukan waktu yang cukup lama, permasalahan lain adalah data jaringan jalan di kota Medan belum di buat dengan baik sehingga memerlukan waktu untuk melakukan koreksi data spasial agar dapat digunakan dalam *network analysis*. Untuk menghitung indeks aksesibilitas menggunakan OD Cost Matrix memerlukan data lokasi puskesmas sebagai tujuan dan lokasi bangunan sebagai titik awal sehingga dapat dihitung waktu tempuh dengan baik, aspek ketersediaan fasilitas kesehatan, dan aksesibilitasnya secara geografis.

4. SIMPULAN

1. Distribusi spasial fasyankes di kota Medan, khususnya rumah sakit dan klinik, terkonsentrasi di pusat-pusat perputaran ekonomi sedangkan ada wilayah yang padat penduduk namun memiliki fasilitas Kesehatan yang relative sedikit.
2. Penelitian ini belum dapat menghitung aksesibilitas fasilitas Kesehatan terutama puskesmas, di karena ketiadaan data bangunan di kota Medan, sehingga menghambat proses *analysis spasial*.
3. Untuk melakukan perhitungan Indeks Aksesibilitas menggunakan E2SFCA memerlukan komponen waktu tempuh dari masing-masing lokasi penduduk ke Puskesmas dan ini tidak dapat dilakukan karena tidak adanya data lokasi bangunan di kota Medan dan data spasial dari jalan masih belum tersedia dengan baik.
4. Data jaringan jalan di kota Medan juga masih belum baik sehingga saat dilakukan *Network Analysis* masih banyak terjadi kesalahan data sehingga perlu perbaikan lebih lanjut bila ingin digunakan sebagai data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Kesehatan and R. Indonesia, "Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Tahun 2015," 2015.
- [2] profil kesehatan indonesia, *Profil Kesehatan Indonesia 2018*, vol. 1227, no. July. 2018.
- [3] M. F. Guagliardo, "Spatial accessibility of primary care: Concepts, methods and challenges," *International Journal of Health Geographics*. 2004, doi: 10.1186/1476-072X-3-3.
- [4] Sutikno, "Aksesibilitas Pelayanan Kesehatan di Kabupaten Lampung Tengah Kajian Dengan Access Mod 3.0," Universitas Gadjah Mada, 2013.
- [5] M. Black, S. Ebener, P. N. Aguilar, M. Vidaurre, and Z. El Morjani, "Using GIS to Measure Physical Accessibility to Health Care," pp. 1–22, 2004.
- [6] W. Luo and F. Wang, "Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: Synthesis and a case study in the Chicago region," *Environ. Plan. B Plan. Des.*, vol. 30, no. 6, pp. 865–884, 2003, doi: 10.1068/b29120.

- [7] U. Huerta Munoz and C. Källestål, "Geographical accessibility and spatial coverage modeling of the primary health care network in the Western Province of Rwanda," *Int. J. Health Geogr.*, vol. 11, pp. 1–11, 2012, doi: 10.1186/1476-072X-11-40.
- [8] J. Bryant and P. L. Delamater, "Examination of spatial accessibility at micro- and macro-levels using the enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method," *Ann. GIS*, vol. 25, no. 3, pp. 219–229, 2019, doi: 10.1080/19475683.2019.1641553.
- [9] S. Chong, R. Byun, and B. B. Jalaludin, "A feasibility study using geographic access to general practices and routinely collected data in public health and health services research," vol. 25, no. September, pp. 1–8, 2015.
- [10] L. Mao and D. Nekorchuk, "Health & Place Measuring spatial accessibility to healthcare for populations with multiple transportation modes," *Health Place*, vol. 24, pp. 115–122, 2013, doi: 10.1016/j.healthplace.2013.08.008.