

**IDENTIFIKASI POLA JANGKAUAN FASILITAS KESEHATAN
DI DISTRIK DILI TIMOR LESTE MENGGUNAKAN
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS**

Francelina Maher Bere Fahik ¹, Aning Haryati, S.T., M.T.²

¹ Mahasiswa Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti, Bandung

² Dosen Pembimbing I Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti,
Bandung

³ Dosen Pembimbing II Teknik Geodesi Universitas Winaya Mukti,
Bandung

ABSTRACT

Health service facilities are the mainstay of public health. In Dili District, Timor Leste, the factor of distribution and affordability of health facilities is crucial for the equal distribution of people's rights to health. Dili District as the capital city of Timor Leste has a high population growth rate. This of course must be balanced with the accuracy of the location of health facilities and infrastructure.

This research was conducted to determine the pattern of distribution and reach of health facilities in Dili District, Timor Leste. In this study using the average nearest neighbor and overlay method. The parameters used in this study include the road network, residential land use, the position of health facilities, and administrative boundaries.

The results showed that the distribution pattern of health facilities to settlements in Dili District was clustered. The pattern of coverage of health facilities to settlements is that 25.030% of the residential areas in Dili District are categorized as areas far (far and very far) from health facilities, while 74.970% of

the remaining residential areas are categorized as near areas (very close, close, and medium areas) from health facilities.

Keywords: *Distribution, Reach, Health Facilities, GIS*

ABSTRAK

Fasilitas pelayanan kesehatan merupakan utama bagi kesehatan masyarakat. Di Distrik Dili, Timor Leste faktor sebaran dan keterjangkauan terhadap fasilitas kesehatan sangat menentukan bagi pemerataan hak masyarakat akan kesehatan. Distrik Dili sebagai ibu kota negara Timor Leste memiliki laju pertumbuhan penduduk yang tinggi. Ini tentunya harus diimbangi dengan ketepatan lokasi dari sarana dan prasarana kesehatan.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan pola persebaran dan jangkauan fasilitas kesehatan di Distrik Dili, Timor Leste. Dalam penelitian ini menggunakan metode *average nearest neighbor* dan *overlay*. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jaringan jalan, tata guna lahan permukiman, posisi fasilitas kesehatan, dan batas administrasi.

Hasil penelitian menunjukkan pola sebaran fasilitas kesehatan terhadap permukiman di Distrik Dili adalah mengelompok (*clustered*). Pola jangkauan fasilitas kesehatan terhadap permukiman didapatkan hasil yaitu 25,030 % wilayah permukiman di Distrik Dili dikategorikan wilayah yang jauh (wilayah jauh dan sangat jauh) dari fasilitas kesehatan, sedangkan 74,970 % wilayah permukiman selebihnya dikategorikan wilayah yang dekat (wilayah sangat dekat, dekat, dan sedang) dari fasilitas kesehatan.

Kata Kunci : Sebaran, Jangkauan, Fasilitas Kesehatan, SIG

PENDAHULUAN

LATAR BELAKANG

Perpindahan manusia dan barang dari satu tempat ke tempat lain selalu melalui jalur-jalur tertentu. Tempat asal dan tempat tujuan dihubungkan satu sama lain dengan suatu jaringan atau network dalam ruang. Jaringan tersebut dapat merupakan jaringan jalan di darat, jaringan di laut, atau jaringan di udara dan merupakan bagian dari transportasi.

Transportasi adalah usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang dan/atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Setiap bentuk transportasi mempunyai empat unsur pokok transpor yaitu jalan, kendaraan dan alat angkutan, tenaga penggerak, dan terminal. Sedangkan biaya transportasi dipengaruhi oleh volume barang/penumpang dan jarak, namun biaya transportasi jarang yang bersifat proporsional terhadap jarak. Hal ini disebabkan oleh berbagai alasan, yang utama di antaranya adalah alat atau moda transportasi, apakah itu angkutan kereta api, angkutan truk, angkutan air, angkutan udara, dan sebagainya mengandung unsur biaya tetap yang tidak bersifat variabel terhadap panjang jarak yang ditempuh. Jadi, sesungguhnya biaya total transportasi itu akan semakin tinggi jika jarak yang ditempuh semakin jauh, namun pada dasarnya kenaikan biaya rata-rata tidaklah proporsional dengan jauhnya jarak yang dilalui (Prahasta, 2009).

Sementara itu, pemanfaatan fasilitas pelayanan kesehatan merupakan fungsi dari faktor yang memungkinkan (pendapatan, jumlah anggota keluarga, pendidikan, dan sebagainya), faktor yang mempengaruhi (pengetahuan, perilaku, dan sebagainya), faktor keterjangkauan (jarak dan atau waktu ke fasilitas pelayanan), dan tingkat kesehatan yang dirasakan. Terkait dengan transportasi, hal ini berarti bahwa cakupan pelayanan kesehatan sangat tergantung pada keterjangkauan (jarak/waktu) masyarakat terhadap suatu fasilitas/sarana pelayanan kesehatan. Penempatan suatu fasilitas pelayanan kesehatan misalnya rumah sakit atau Puskesmas yang tidak tepat yang tidak mendekatkan pada permukiman masyarakat, dan atau ketidakterjangkauan karena keterbatasan transportasi memberikan implikasi pada pemanfaatan fasilitas pelayanan kesehatan oleh masyarakat yang tidak optimal.

Distrik Dili sebagai ibu kota negara Timor Leste memiliki laju pertumbuhan penduduk yang tinggi. Ini tentunya harus diimbangi dengan tidak saja penyediaan sarana dan prasarana kehidupan yang memadai misalnya pasar, perumahan/permukiman, transportasi, sekolah, sarana pelayanan kesehatan, dan sebagainya, tetapi juga membutuhkan ketepatan lokasi dari sarana dan prasarana tersebut. Berdasarkan pemikiran tentang lokasi fasilitas pelayanan kesehatan (rumah sakit, klinik dan puskesmas), jaringan jalan, dan perumahan/permukiman sangat menarik bila dilakukan analisis pola persebaran fasilitas

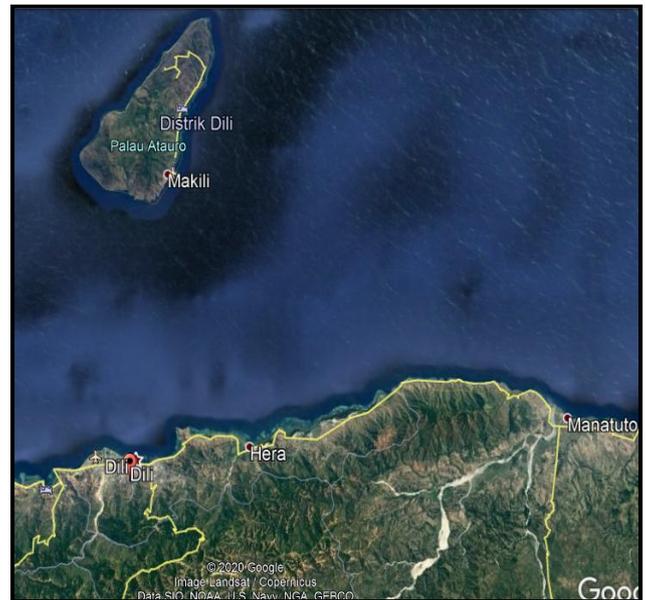
pelayanan kesehatan di Distrik Dili, sehingga pola jangkauan wilayah permukiman ke fasilitas pelayanan kesehatan di Distrik Dili dapat diketahui.

METODOLOGI PENELITIAN

LOKASI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Distrik Dili, Negara Timor Leste. Kota *Dili* terletak pada posisi $8^{\circ} 34'$ lintang selatan, $125^{\circ} 34'$ bujur timur. Kota *Dili* terletak di pantai utara Timor Leste dan memiliki batas laut dengan pulau-pulau di propinsi NTT dan Maluku Indonesia seperti pulau Alor, Wetar dan Kisar. Kota *Dili* mulai dijadikan sebagai ibu kota pulau Timor bagian timur oleh Portugis sejak tahun 1596 setelah di pindahkan dari *Lifau Ambeno We'Quci / Oe'Quce* karena kondisi keamanan yang tidak stabil. Distrik *Dili* wilayahnya melingkupi pulau *Atauro* sebagai administratif Sub-Distrik yang terletak 30 km ke arah utara pantai kota kota *Dili*. Kota *Dili* memiliki luas 170 km^2 , kota *Dili* memiliki perbatasan dengan:

- Di timur Distrik *Manatuto*
- Di barat Distrik *Liquica*
- Di utara selat Wetar (Kepulauan Indonesia)
- Di selatan Distrik *Aileu*



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian Distrik Dili, Timor Leste

(Google Earth, 2020)

KERANGKA PIMIKIRAN

Skema kerangka pemikiran dalam penelitian tugas akhir ini disajikan pada gambar 1.2. Adapun penjelasan dari tahapan diagram alir pada gambar 3.1 adalah sebagai berikut:

- A. Tahap persiapan, terdiri dari identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data. Berikut penjelasannya :
 - 1) Identifikasi dan perumusan masalah
Identifikasi merupakan tahap awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan digunakan sebagai topik dalam penelitian ini. Setelah dilakukan identifikasi permasalahannya, maka perumusan masalah dapat ditentukan sesuai dengan topik terkait.
 - 2) Studi literatur
Studi literatur merupakan tahap selanjutnya setelah dilakukan perumusan masalah. Dalam tahap ini dilakukan pencarian referensi-referensi seperti jurnal

ilmiah atau buku-buku yang berhubungan dengan topik dalam penelitian ini.

3) Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data penelitian. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data spasial: jaringan jalan, permukiman, batas wilayah dan citra satelit. Data jaringan jalan dan permukiman didapatkan dari *open street map* dan untuk citra digunakan citra *google earth*. Data batas administrasi didapatkan dari instansi terkait di Timor Leste. Pengambilan data ini terpaksa dilakukan karena belum tersedia data di instansi terkait.

B. Tahap pengolahan data, terdiri dari identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data. Berikut penjelasannya :

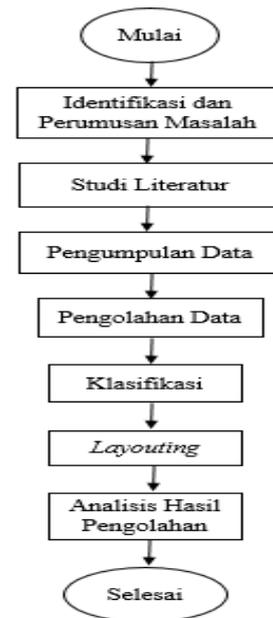
1) Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan setelah semua data lengkap dan siap diolah. Pada proses pengolahan data ini dilakukan proses pengolahan menggunakan metode *average nearest neighbor* untuk menentukan pola persebaran fasilitas kesehatan dan metode *overlay buffering* di perangkat

lunak pengolah data spasial yaitu ArcGIS untuk menentukan pola jangkauan fasilitas kesehatan terhadap jalan dan permukiman.

2) Tahap Analisis

Pada tahap ini hasil dari pengolahan data maka akan dilanjutkan terhadap proses analisis. Setelah mendapatkan hasil analisis kemudian dilakukan penarikan kesimpulan dan penyusunan laporan.



Gambar 1.2 Kerangka Pemikiran

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Persebaran Fasilitas Kesehatan

Persebaran fasilitas kesehatan merupakan analisis dari titik-titik fasilitas kesehatan di Distrik Dili. Metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil analisis persebaran yaitu *average nearest neighbor*. Metode ini merupakan metode sederhana yang membandingkan jarak titik dengan titik lainnya di seluruh titik yang ada pada *shapefile* titik fasilitas kesehatan.

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance:	357,3600 Meters
Expected Mean Distance:	506,0486 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0,706177
z-score:	-3,555055
p-value:	0,000378
Dataset Information	
Input Feature Class:	Fasilitas Kesehatan
Distance Method:	EUCLIDEAN
Study Area:	40973623,180000
Selection Set:	False

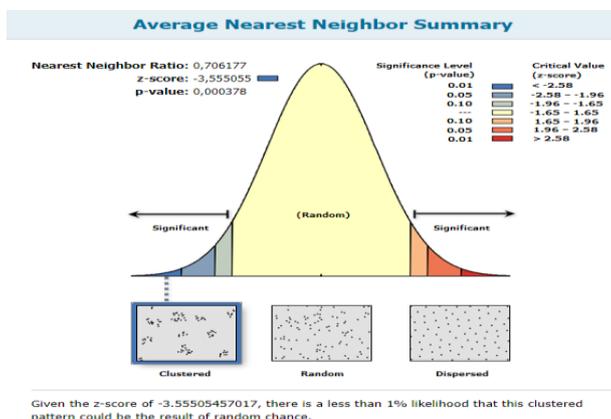
Gambar 1.3 Rangkuman Hasil Average Nearest Neighbor

Gambar 1.3 menunjukkan rangkuman nilai hasil pengolahan persebaran titik fasilitas kesehatan menggunakan metode *average nearest neighbor*. Metode analisis jarak yang digunakan yaitu metode *euclidean*. Nilai z yang didapatkan dari analisis ini sebesar -3,555055. Pada Gambar 1.4. di bawah ini memperlihatkan visualisasi ketika persebaran memiliki nilai z sebesar -3,55505.

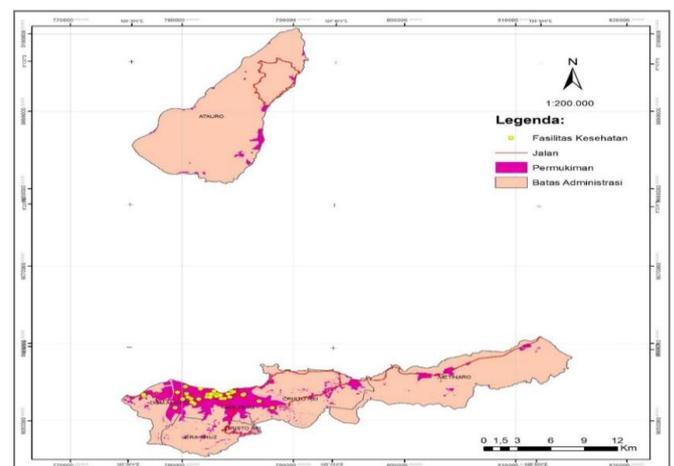
Nilai z sebesar -3,55505 berada pada wilayah biru yang berarti signifikan. Ketika nilai z berada di wilayah signifikan maka persebaran yang diperoleh adalah *clustered* yang berarti terpusat di suatu wilayah tertentu atau tidak tersebar merata. Jadi hasil analisis persebaran yang diperoleh adalah terpusat di suatu wilayah yaitu di wilayah tengah perkotaan Distrik Dili saja dan tidak tersedia di wilayah lain untuk fasilitas kesehatan.

Data Awal

Data awal yang digunakan yaitu jaringan jalan, batas administrasi, posisi fasilitas kesehatan, dan tata guna lahan permukiman. Data ini dijadikan sumber awal untuk pengolahan data menggunakan metode *overlay* untuk menentukan pola jangkauan fasilitas kesehatan di Distrik Dili, Timor Leste.



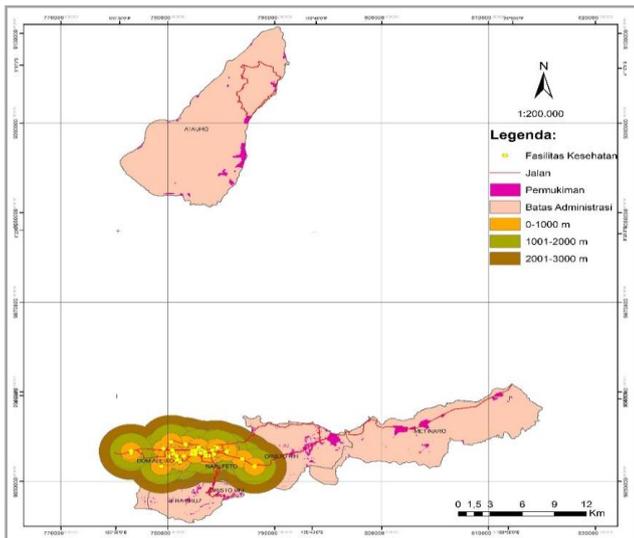
Gambar 1.4. Visualisasi Hasil Analisis Average Nearest Neighbor



Gambar 1.5. Visualisasi Data Awal

Hasil *Buffer* Titik Fasilitas Kesehatan

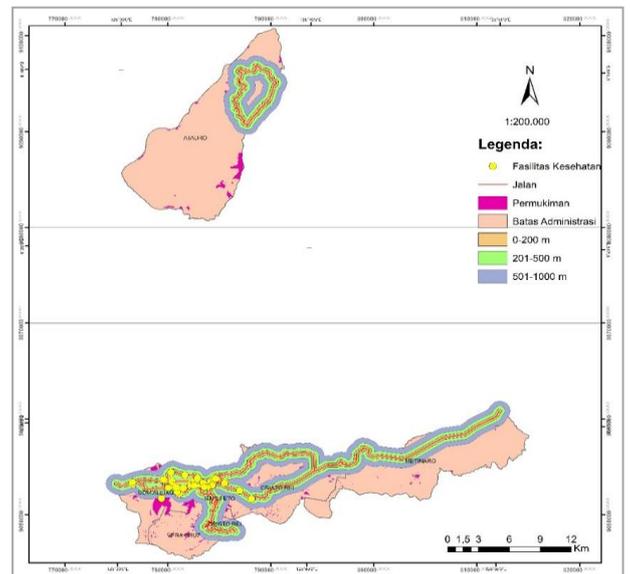
Proses *buffer* merupakan salah satu metode *overlay*. *Buffer* titik fasilitas kesehatan dibagi menjadi tiga yaitu 0-1000 meter, 1001-2000 meter dan 2001-3000 meter dari titik fasilitas kesehatan.



Gambar 1.5. Visualisasi Hasil *Buffer* Fasilitas Kesehatan

Hasil *Buffer* Jalan

Proses *buffer* jalan merupakan langkah untuk mengukur jarak terhadap wilayah yang terjangkau dari jalan primer dan sekunder. *Buffer* jalan dibagi menjadi tiga yaitu 0-200 meter, 201-500 meter dan 501-1000 meter dari jalan primer dan sekunder. Jarak ini yang akan membedakan secara spasial setiap wilayah terhadap jangkauan jalan.

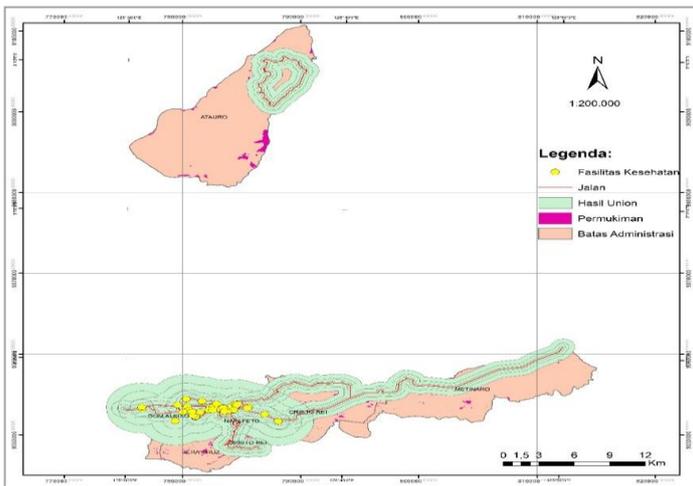


Gambar 1.6. Visualisasi Hasil *Buffer* Jalan

Hasil *buffer* jalan 200 meter berwarna kuning menunjukkan wilayah yang dekat dengan jalan. Hasil *buffer* 500 meter berwarna hijau menunjukkan wilayah yang berjarak sedang ke jalan. Hasil *buffer* 1000 meter berwarna biru merupakan wilayah jauh dari jalan sedangkan wilayah lebih dari 3000 meter dari jalan merupakan wilayah sangat jauh dari jalan primer dan sekunder.

Hasil *Union*

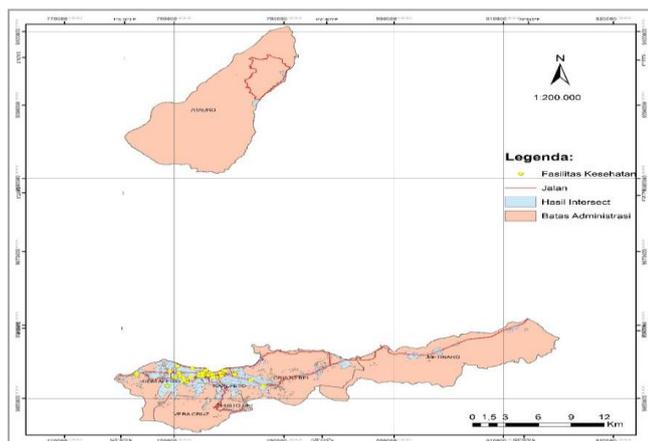
Proses penggabungan data hasil *buffer* titik fasilitas kesehatan dengan jalan akan menjadi input untuk pengolahan data selanjutnya. Data ini digabungkan supaya mempermudah proses *intersect* dengan data tata guna lahan permukiman. Penggabungan ini tidak mempengaruhi atribut data karena yang dibutuhkan hanya luasan wilayah secara spasial.



Gambar 1.5. Visualisasi Hasil Proses Union

Hasil Overlay dengan Data Permukiman

Metode yang digunakan untuk menentukan pola jangkauan wilayah permukiman ke fasilitas pelayanan kesehatan merupakan pendekatan kualitatif yang dilakukan melalui pemodelan SIG yaitu dengan melihat interseksi atau kaitan antara jangkauan suatu fasilitas pelayanan kesehatan terhadap penggunaan tanah untuk permukiman.

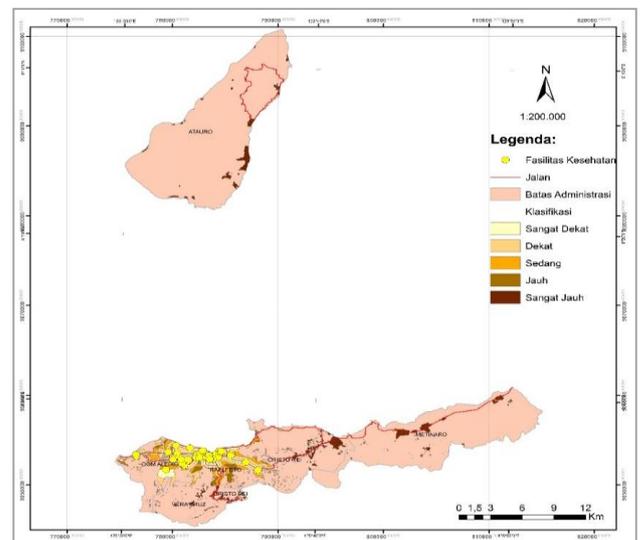


Gambar 1.6. Visualisasi Hasil Overlay dengan Data Permukiman

Pada Gambar 1.6 di atas merupakan hasil proses *intersect* antara hasil *union buffer* jalan

dengan *buffer* fasilitas kesehatan. Wilayah biru di peta tersebut menunjukkan hasil *intersect*. Wilayah hasil *intersect* akan diklasifikasikan berdasarkan ketentuan yang ada. Wilayah tersebut akan dibagi kedalam lima kelas berdasarkan hasil proses *overlay* dari awal sampai akhir.

Hasil Klasifikasi



Gambar 1.7. Visualisasi Hasil Klasifikasi

Analisis pola jangkauan tersebut di atas menunjukkan bahwa wilayah permukiman dengan klasifikasi jangkauan sangat dekat merupakan wilayah yang terluas yaitu sebesar 29,789%, kemudian diikuti wilayah permukiman dengan klasifikasi jangkauan dekat yaitu sebesar 29,040%. Sedangkan wilayah permukiman dengan klasifikasi jangkauan jauh hanya seluas 6,771% dan sangat jauh sebesar 18,259%.

Tabel 4. 1 Luas Wilayah Hasil Klasifikasi

Klasifikasi	Luas (Ha)	Persentase Luas (%)
Sangat Dekat	1220,544	29,789
Dekat	1189,876	29,040
Sedang	661,355	16,141
Jauh	277,442	6,771
Sangat Jauh	748,146	18,259
Total Luas	4097,362	100

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pola sebaran fasilitas kesehatan terhadap permukiman adalah mengelompok (*clustered*).
2. Pola jangkauan fasilitas kesehatan terhadap permukiman didapatkan hasil yaitu 25,030 % wilayah permukiman di Distrik Dili dikategorikan wilayah yang jauh (wilayah jauh dan sangat jauh) dari fasilitas kesehatan, sedangkan 74,970 % wilayah permukiman selebihnya dikategorikan

wilayah yang dekat (wilayah sangat dekat, dekat, dan sedang) dari fasilitas kesehatan.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut, dapat diberikan beberapa saran antara lain:

1. Dalam penelitian analisis pola persebaran dan jangkauan fasilitas kesehatan menggunakan sebagian data dari *google earth* dan *open street map*, ke depannya penting dilakukan penelitian dengan data lebih teliti dari instansi yang berwenang di Timor Leste.
2. Hasil analisis dapat dijadikan masukan terhadap instansi/pemerintah berwenang untuk menambah fasilitas kesehatan supaya tersebar merata sesuai posisi permukiman.

DAFTAR PUSTAKA

- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Andina, Ayesa P. 2015. *Evaluasi Kesesuaian Lahan Peruntukan Kawasan Permukiman, Industri, Mangrove Wilayah Pesisir Utara Surabaya Tahun 2010 dan 2014*. Surabaya:

- Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Arsyad, Sitanala. 1989. *Konversi Tanah dan Air*.
Bandung: Penerbit Institut Pertanian Bogor.
- Charunghanakij, S. 2007. *Land Suitability
Assesment for Industrial Location
Development Using MCDA*. Thailand:
Suranaree University of Technology.
- Crestianto, Andri. 2017. *Analisis Daya Dukung
Dan Daya Tampung Lahan Perumahan
Menggunakan Sistem Informasi Geografis
Studi Kasus : PKSN Nunukan*. Bandung:
Fakultas Teknik Arsitektur dan Perencanaan,
Universitas Winaya Mukti.
- Djaenudin, D. Marwan, H. Subagjo, H. Hidayat,
A. 2003. *Petunjuk Teknik Evaluasi Lahan
untuk Komoditas Pertanian*, edisi pertama.
Bogor: Balai Penelitian Tanah
Puslitbangtanak Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian.
- Djojodipuro, Marsudi. 1992. *Teori Lokasi*. Jakarta:
Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi
Universitas Indonesia.
- ESRI. 2020. *An overview of the Analysis toolbox*.
Diakses melalui
[https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/to
ols/analysis-toolbox/an-overview-of-the-
analysis-toolbox.htm](https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/analysis-toolbox/an-overview-of-the-analysis-toolbox.htm) pada 29 Oktober 2020.
- FAO. 1976. *A Framework for Land Evaluation*,
FAO Soil Bulletin, 32. Rome: FAO.
- Malingreau dan Rosalia. 1981. *Land Use/Land
Cover Classification in Indonesia*.
Yogyakarta: Fakultas Geografi, Universitas
Gadjah Mada.
- Prahasta, Eddy. 2001. *Konsep-Konsep Dasar*.
Bandung: Informatika.
- Saaty, Thomas L. 1993. *Pengambilan Keputusan
Bagi Para Pemimpin*. Jakarta: PT. Pustaka
Binaan Pressindo

