

# Analisis Struktur Ruang dan Implikasinya Terhadap Pembangunan di Kabupaten Samosir

Sendi Permana<sup>1\*</sup>, Darwin Parlaungan Lubis<sup>1</sup>, M. Taufik Rahmadi<sup>1</sup>, Rosa Delima Panjaitan<sup>1</sup>, Yetti Anita Sari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Institut Teknologi PLN, Indonesia

## ARTICLE INFO

### Article history:

Received 20 Juni 2023

Accepted 19 August 2023

Available online 31

December 2023

### Kata Kunci:

Struktur ruang; Pola Permukiman; Pusat Pelayanan; Konektivitas; Pembangunan Wilayah

### Keywords:

Spatial Structure; Settlement Patterns; Service Centers; Connectivity; Region Development

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur ruang Kabupaten Samosir. Analisis struktur ruang dapat membantu dalam pemahaman dan pengembangan suatu wilayah, terutama dalam konteks perencanaan kota dan pembangunan wilayah. Perencanaan pembangunan wilayah yang baik harus mempertimbangkan faktor-faktor penting seperti pusat pelayanan, pola permukiman, konektivitas jaringan jalan, dan elemen fisik lainnya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Dalam menganalisis sistem pusat pelayanan menggunakan metode analisis skalogram, untuk menganalisis pola permukiman menggunakan metode *nearest neighbor*, dan untuk menganalisis konektivitas jaringan jalan menggunakan metode indeks sentralitas konig dan shimbel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur ruang di Kabupaten Samosir terdapat beberapa aspek pembentuk ruang yaitu pola permukiman, pusat pelayanan dan konektivitas jaringan jalan di wilayah tersebut. Dalam rangka membangun Kabupaten Samosir yang lebih baik, aspek-aspek tersebut harus dipertimbangkan dengan baik dalam perencanaan pembangunan. Dalam hal ini, diperlukan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pembangunan di Kabupaten Samosir.

## ABSTRACT

This research aims to analyze the spatial structure of Samosir District. Spatial structure analysis can assist in understanding and developing a region, particularly in the context of urban planning and regional development. Good regional development planning should consider important factors such as service centers, settlement patterns, road network connectivity, and other physical elements. The research method used in this study is quantitative research. To analyze the service center system, the scalogram analysis method is used. The nearest neighbor method is employed to analyze settlement patterns, while the Konig and Shimbel centrality index method is used to analyze road network connectivity. The research findings indicate that the spatial structure in Samosir District consists of several shaping aspects, namely settlement patterns, service centers, and road network connectivity in the area. To build a better Samosir District, these aspects need to be carefully considered in development planning. In this regard, cooperation between the government, community, and private sector is necessary to create a conducive environment for development in Samosir District.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Pendidikan Ganesha.



\* Corresponding author.

E-mail addresses: [sendipermana@unimed.ac.id](mailto:sendipermana@unimed.ac.id)

## 1. Pendahuluan

Penataan ruang merupakan suatu pendekatan pembangunan yang diharapkan dapat mewujudkan ruang yang aman, produktif (Rasudin, 2008). Realitas menunjukkan bahwa ruang hidup manusia perkembangannya sangat dinamis menyesuaikan dengan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah sehingga dibutuhkan keberlanjutan penataan ruang. Menurut Simamora dan Sarjono (2022) penataan ruang adalah komponen yang sangat penting untuk menentukan proses keberhasilan pembangunan wilayah secara berkelanjutan. Kondisi aktual menunjukkan bahwa penambahan jumlah penduduk juga turut mengakibatkan peningkatan kebutuhan akan fasilitas pelayanan penduduk. Menurut Pambudi dan Sitorus (2021) peningkatan jumlah penduduk mengakibatkan kebutuhan akan ruang dan menuntut keefektifan penataannya dalam perencanaan Pembangunan. Oleh karena itu, perencanaan Pembangunan yang berbasis kependudukan tidak dapat terpisahkan oleh penataan ruang (Hudalah dan Woltjer, 2007). Rencana tata ruang merupakan payung hukum yang memuat pemanfaatan ruang yang merepresentasikan perkembangan sesuai dengan kebutuhan melibrieranastkan stakeholder (Nasriaty, 2019).

Tata ruang yang telah ditentukan harus memenuhi kebutuhan yang menyangkut dengan penggunaan ruang dan diatur oleh peraturan perundang-undangan (Lisdiyono, 2007). Tata ruang terdiri dari pola ruang dan struktur ruang yang dituangkan dalam dokumen rencana tata ruang. Struktur ruang sebagai perwujudan dari kegiatan penataan ruang yang telah ditetapkan oleh rencana tata ruang (Aryanto, dkk 2013). Struktur ruang merupakan bagian dari struktur organisasi yang memuat tata ruang kota dengan memiliki karakteristik penggunaan lahan tertentu dan berlangsung secara dinamis (Bourne, 1971 dalam Mulki 2022). Perkembangan dari struktur ruang pada akhirnya akan menjadi *tools* dalam pengambilan kebijakan penataan ruang. Menurut Ma'sum (2022) struktur ruang tercerminkan dari kondisi geografis yang memberikan rona dalam pengambilan kebijakan ekonomi, sosial dan budaya.

Struktur ruang menyediakan kerangka kerja untuk mengatur penggunaan dan pengembangan ruang tersebut. Struktur ruang terdiri dari pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan infrastruktur yang mendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat dengan hubungan fungsional secara hierarkis (Shara, 2018). Hubungan fungsional mengacu pada pola-pola spasial dalam suatu wilayah, termasuk distribusi, bentuk, dan karakteristik fisik dari elemen-elemen seperti bangunan, jalan, lapangan, dan zona fungsional. Elemen-elemen tersebut membentuk struktur tata ruang kota meliputi pusat kegiatan, dan kawasan fungsional (Pontoh dan Setiawan 2008). Pusat kegiatan yang berkembang secara kontinu diikuti oleh peningkatan pertumbuhan ekonomi dan sosial yang merepresentasikan pemanfaatan ruang dari persebaran kegiatan penduduk (Geovani dkk, 2015). Di Indonesia, struktur ruang terbentuk berdasarkan susunan pusat-pusat permukiman dan sistem jaringan infrastruktur yang berfungsi sebagai pendukung kegiatan sosial ekonomi masyarakat dengan hubungan fungsional secara hierarkis (UU No. 26/2007).

Analisis struktur ruang merupakan studi yang penting dalam memahami pola tata letak dan penggunaan lahan suatu wilayah. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola tata letak dan penggunaan lahan, pemerintah dan masyarakat setempat dapat membuat keputusan yang lebih optimal dalam pengembangan wilayah. Analisis struktur ruang juga dapat membantu dalam pengembangan rencana tata ruang yang lebih baik dan efektif sehingga dapat menciptakan pembangunan wilayah yang lebih berkelanjutan dan efektif. Pada umumnya, analisis struktur ruang terdiri dari beberapa dimensi, termasuk penggunaan lahan, kondisi lingkungan, infrastruktur, dan aspek sosial-ekonomi. Analisis struktur tata ruang memiliki tujuan untuk mengidentifikasi masalah pengembangan wilayah atau kawasan yang berhubungan dengan dimensi ruang (Shara, 2018). Dengan menganalisis struktur ruang, kita dapat mengenali potensi dan masalah yang ada dalam suatu wilayah, sehingga dapat memberikan rekomendasi untuk pengembangan yang lebih efektif dan berkelanjutan. Analisis struktur ruang membantu pemahaman dan pengembangan wilayah, terutama dalam konteks perencanaan kota dan pembangunan wilayah. Analisis ini difokuskan sedemikian rupa sehingga memberikan gambaran menyeluruh tentang kondisi (termasuk hierarki) pusat pelayanan yang ada dalam wilayah terencana, jangkauan pelayanannya, serta hubungan dan interaksi antara pusat-pusat pelayanan tersebut (Muta'ali, 2013).

Pembangunan wilayah merupakan suatu proses yang penting dalam upaya meningkatkan kualitas hidup masyarakat dan mempercepat pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Pembangunan adalah suatu proses, yang kadang kala kinerja pembangunan tetap perlu dievaluasi meskipun prosesnya masih pada tahap dini atau belum memperlihatkan hasil yang ingin dicapai (Rustiadi, 2018). Pembangunan wilayah juga dapat membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat, mengurangi kesenjangan antar wilayah, serta meningkatkan daya saing daerah dalam skala nasional maupun internasional. Pembangunan wilayah sangat terkait dengan struktur ruang, karena struktur ruang menentukan pola penggunaan lahan dan tata ruang di suatu wilayah. Struktur ruang yang baik dapat mendukung pembangunan wilayah yang efektif, sementara struktur ruang yang buruk dapat menghambat pembangunan wilayah dan menimbulkan berbagai masalah seperti kemacetan, kerusakan lingkungan, dan kesenjangan sosial. Oleh karena itu, analisis struktur ruang sangat penting dalam pembangunan wilayah. Analisis ini dilakukan dengan cara

menganalisis dan memahami pola hubungan antara unsur-unsur yang terdapat pada suatu ruang, seperti pola penggunaan lahan, aksesibilitas, dan pola transportasi. Dengan demikian, dapat diketahui hubungan antar unsur-unsur tersebut dan implikasinya terhadap pembangunan wilayah.

Dalam konteks pembangunan wilayah, analisis struktur ruang dapat memberikan informasi yang berguna untuk perencanaan tata ruang dan pengembangan infrastruktur. Misalnya, dengan mengetahui pola penggunaan lahan yang ada, dapat diketahui kebutuhan akan lahan untuk berbagai kepentingan, seperti pemukiman, industri, atau pertanian. Selain itu, dengan mengetahui konektivitas jaringan jalan dapat mengukur hubungan antara wilayah-wilayah yang terhubung dan menunjukkan wilayah mana yang paling penting dalam mempertahankan konektivitas antar wilayah. Tingkat konektivitas wilayah dapat dilihat dari sejauh mana jaringan wilayah tersebut mampu memperlancar pergerakan barang dan orang (Rahmadhani, 2022). Dalam konteks perencanaan transportasi, konektivitas mengacu pada kemudahan, waktu, atau biaya perjalanan antara berbagai rute transportasi atau sistem modal yang berbeda (Lahuddin, 2020). Dengan demikian, penggunaan analisis struktur ruang dalam pembangunan wilayah dapat membantu meningkatkan efektivitas dan keberlanjutan pembangunan, serta membantu meminimalkan dampak negatif pembangunan wilayah pada lingkungan dan masyarakat. Oleh karena itu, penggunaan analisis struktur ruang harus menjadi salah satu bagian dari perencanaan dan pengembangan pembangunan wilayah di Indonesia.

Kabupaten Samosir adalah salah satu wilayah di Provinsi Sumatera Utara, Indonesia. Wilayah ini dibentuk melalui pemekaran dari kabupaten Toba berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2003, yang diresmikan pada tanggal 18 Desember 2003. Daerah Kabupaten Samosir memiliki sumber daya alam yang potensial, termasuk perkebunan, pertanian, perikanan, dan sektor pariwisata. Namun, perkembangan pembangunan di Kabupaten Samosir belum optimal sehingga masih perlu dilakukan analisis struktur ruang dan implikasinya terhadap pembangunan di wilayah tersebut. Wilayah Kecamatan di Kabupaten Samosir memiliki perkembangan kawasan cukup beragam salah satu contohnya yaitu Kecamatan Ronggurnihuta yang dimana perkembangan kawasan ini cenderung lebih lambat dibandingkan dengan wilayah lainnya, padahal jika dilihat dari letaknya, Kecamatan ini berdekatan dengan Ibukota Samosir, yakni Pangururan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis struktur ruang di Kabupaten Samosir. Fokus penelitian ini adalah mengidentifikasi struktur ruang di setiap kecamatan. Analisis struktur ruang memiliki relevansi yang signifikan dalam konteks perencanaan wilayah dan kota, karena dapat membantu pemahaman dan pengembangan suatu wilayah, terutama dalam konteks perencanaan kota dan pembangunan wilayah. Pembangunan wilayah Kabupaten Samosir, memerlukan adanya perencanaan pembangunan wilayah yang terpadu dan berkelanjutan dengan memperhatikan struktur ruang Kabupaten Samosir seperti pola permukiman, pusat pelayanan dan konektivitas jaringan jalan, serta elemen-elemen fisik dan non-fisik lainnya yang membentuk ruang wilayah tersebut. Dalam hal ini, metode *Nearest Neighbor* untuk menganalisis pola permukiman menggunakan, metode analisis skalogram untuk menganalisis sistem pusat pelayanan, dan metode Indeks Sentralitas Konig dan Shimbil untuk menganalisis Konektivitas Jaringan Jalan merupakan metode yang tepat untuk menganalisis struktur ruang Kabupaten Samosir. Dalam perencanaan wilayah, model ini sering digunakan sebagai sarana untuk mengevaluasi apakah lokasi berbagai fasilitas kepentingan umum telah ditempatkan dengan tepat (Lahuddin, 2020).

## 2. Metode

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Samosir, dengan unit analisis Kecamatan. Area kajian dalam penelitian ini ialah seluruh Kecamatan, jika diperbandingkan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah Kab. Samosir Tahun 2018-2038, maka unit analisis memiliki perbedaan yang signifikan, karena dokumen RTRW memiliki unit analisis desa. Oleh karena itu kajian ini adalah upaya penelurusan umum wilayah Kab. Samosir .

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penulis merangkum teori dan kebijakan terkait struktur ruang untuk membentuk variabel penelitian yang menggambarkan konsep struktur ruang. Selanjutnya, dalam menganalisis sistem pusat pelayanan, penulis menggunakan metode analisis skalogram. Untuk menganalisis pola permukiman penulis menggunakan metode *nearest neighbor*, dan untuk menganalisis konektivitas jaringan jalan menggunakan metode konig dan shimbil.

### Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Samosir Tahun 2022 dan Potensi Desa (Podes) 2021 yaitu jumlah penduduk dan fasilitas pelayanan di Kabupaten Samosir, data shp Kabupaten Samosir yang di peroleh dari website Tanah Air Indonesia, serta dokumen Peraturan Daerah Kabupaten Samosir Nomor 3 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Samosir Tahun 2018-2038.

**Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Studi Kepustakaan (*Library Research*). Studi kepustakaan adalah pendekatan yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan informasi yang relevan terkait dengan topik atau masalah yang sedang atau akan diteliti. Informasi ini dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti buku ilmiah, laporan penelitian, artikel ilmiah, tesis dan disertasi, peraturan, ketetapan, buku tahunan, ensiklopedia, serta sumber tertulis baik dalam bentuk cetak maupun elektronik.

**Teknik Analisis Data**

**Analisis Sistem Pusat Pelayanan**

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini melibatkan analisis hirarki wilayah dan pusat-pusat pelayanan. Penelitian ini menggunakan metode skalogram untuk mencapai tujuannya. Penggunaan metode analisis skalogram bertujuan untuk mengidentifikasi kecamatan yang dapat dikelompokkan menjadi pusat-pusat pertumbuhan berdasarkan ketersediaan fasilitas yang ada. Teknik analisis juga digunakan untuk memahami sebaran fungsi fasilitas pelayanan. Skalogram merupakan bentuk pengelompokan wilayah berdasarkan jumlah fasilitas yang tersedia di dalamnya. Wilayah yang memiliki jumlah fasilitas yang lebih banyak dianggap memiliki tingkat kemampuan yang lebih tinggi, sementara wilayah yang memiliki jumlah fasilitas yang lebih sedikit dianggap memiliki tingkat kemampuan yang lebih rendah.

**Analisis Pola Permukiman**

Teknik analisis data yang digunakan dalam menganalisis pola permukiman yaitu metode *Nearest Neighbor* atau analisis tetangga terdekat. Metode ini dipergunakan sebagai suatu pendekatan untuk menjelaskan pola penyebaran dari lokasi-lokasi dengan mempertimbangkan jumlah lokasi, luas wilayah, dan jarak di antara mereka. Hasil akhir dari analisis ini berbentuk indeks (T), dan nilai indeks penyebaran tetangga terdekat dapat dihitung menggunakan rumus:

$$T = ju/jh \tag{1}$$

Keterangan:

T = Parameter tetangga terdekat

Ju= Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga terdekat.

Jh= Angka yang diperoleh dari luas wilayah dibagi jumlah titik

$Jh = 1/(\sqrt{2P})$

P = Kepadatan titik dalam tiap kilometer persegi

$P = A/N$

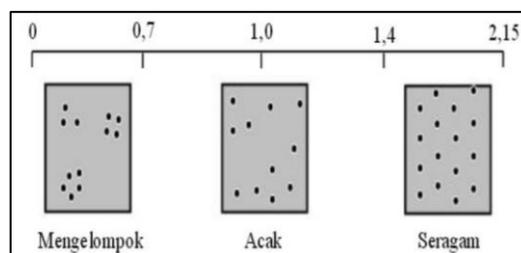
A = Luas wilayah dalam kilometer persegi

N = Jumlah titik

Kriteria:

1. Jika  $T < 0,7$  maka pola permukimannya mengelompok.
2. Jika  $0,7 \leq T \leq 1,4$  maka pola permukimannya acak.
3. Jika  $T \geq 1,4$  maka pola permukimannya seragam.

Pola permukimannya dapat ditunjukkan dalam *continum* yang disajikan pada Gambar berikut ini.



Gambar 1. Pola Permukiman *Continum*

**Analisis Konektivitas Jaringan Jalan**

Dalam penelitian ini, teknik analisis konektivitas jaringan jalan digunakan. Untuk mengukur tingkat konektivitas antara kecamatan, digunakan teknik analisis data menggunakan Indeks Sentralitas Konig dan Shimbel. Teknik Konig Shimbel membantu mengidentifikasi tingkat keterhubungan antara wilayah-wilayah

yang berbeda. Dalam analisis konektivitas ini, digunakan rumus yang dijelaskan oleh (Whyne & Hammond, 1979), yaitu:

Konig (K)

Mengacu pada jumlah maksimum keterhubungan antara satu wilayah dengan wilayah lainnya. Sebagai contoh, jika wilayah A memiliki nilai Konig = 5 terhadap wilayah H, itu berarti ada lima jalur keterhubungan yang harus dilalui dari wilayah A ke wilayah H.

Shimbel (S)

Mengacu pada jumlah keterhubungan suatu wilayah dengan wilayah-wilayah lainnya. Nilai Shimbel terendah adalah I, yang menunjukkan bahwa wilayah I dapat dijangkau dengan mudah dan cepat oleh wilayah lainnya. Dengan menggunakan teknik ini, penelitian ini dapat menggambarkan dan menganalisis tingkat konektivitas antara kecamatan dalam jaringan jalan, memberikan pemahaman yang lebih baik tentang interaksi dan aksesibilitas antara wilayah-wilayah tersebut.

### 3. Hasil dan pembahasan

Kabupaten Samsosir merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatra Utara, Indonesia, yang dibentuk sebagai hasil pemekaran dari Kabupaten Toba berdasarkan UU RI Nomor 36 Tahun 2003 pada tanggal 18 Desember 2003. Tujuan pembentukan Kabupaten Samsosir adalah untuk mempercepat pembangunan dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pemekaran Kabupaten Samsosir dilakukan dengan pertimbangan untuk memberikan fokus dan perhatian yang lebih besar terhadap potensi dan kebutuhan masyarakat setempat. Dengan menjadi kabupaten tersendiri, Kabupaten Samsosir memiliki otonomi yang lebih besar dalam pengambilan keputusan dan pelaksanaan pembangunan sesuai dengan karakteristik dan kepentingan lokal. Pembentukan Kabupaten Samsosir juga diharapkan dapat meningkatkan pelayanan publik dan infrastruktur di wilayah tersebut. Adanya pemerintahan yang lebih dekat dengan masyarakat di tingkat kabupaten diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam percepatan pembangunan dan peningkatan kualitas hidup masyarakat. Pada tahun 2021, jumlah penduduk Kabupaten Samsosir mencapai 141.982 jiwa.

Secara astronomis, Kabupaten Samsosir terletak antara Lintang Utara 2°24'-2°25' dan Bujur Timur 98°21'-99°55'. Kabupaten ini mencakup wilayah pulau Samsosir dan juga sebagian daratan pulau Sumatera. Wilayah administratif Kabupaten Samsosir berbatasan dengan tujuh kabupaten yang disajikan dalam tabel dibawah ini.

**Tabel 1.**

Batas Wilayah Kabupaten Samsosir

|         |   |
|---------|---|
| Utara   | Kabupaten Karo dan Kabupaten Simalungun                   |
| Timur   | Kabupaten Toba  |
| Selatan | Kabupaten Tapanuli Utara dan Kabupaten Humbang Hasundutan |
| Barat   | Kabupaten Dairi dan Kabupaten Pakpak Barat                |

Kabupaten Samsosir dibagi atas 9 kecamatan, dengan Ibu kota Kecamatan Pangururan. Keseluruhan kecamatan yang ada di Kabupaten Samsosir mencakup 6 kelurahan dan 128 desa. Berikut ini tabel luas wilayah masing-masing kecamatan yang ada di Kabupaten Samsosir.

**Tabel 2.**

Luas Wilayah Kabupaten Samsosir

| No | Kecamatan        | Luas (km <sup>2</sup> ) | Jumlah Desa/Kelurahan |
|----|------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1  | Harian           | 140,24                  | 12                    |
| 2  | Sitiotio         | 560,45                  | 13                    |
| 3  | Onan Runggu      | 50,76                   | 8                     |
| 4  | Nainggolan       | 60,89                   | 12                    |
| 5  | Palipi           | 8,786                   | 15                    |
| 6  | Ronggur Nihuta   | 129,55                  | 17                    |
| 7  | Pangururan       | 94,87                   | 8                     |
| 8  | Simanindo        | 11,43                   | 28                    |
| 9  | Sianjur Mulamula | 198,20                  | 21                    |
|    | Jumlah           | 1.444,25                | 134                   |

Identifikasi struktur ruang adalah proses untuk mengidentifikasi pola dan karakteristik dari struktur ruang yang ada pada suatu wilayah. Proses ini melibatkan analisis terhadap pola permukiman, jaringan transportasi, serta elemen-elemen fisik dan non-fisik lainnya yang membentuk ruang wilayah tersebut.

**Analisis Sistem Pusat Pelayanan**

Menurut Walter Christaller (1893-1969), pusat pelayanan atau yang lebih dikenal sebagai central place merujuk pada kota-kota yang menyediakan barang dan jasa kepada penduduk di sekitarnya, dengan membentuk sebuah hierarki berdasarkan jangkauan (*range*) dan ambang batas (*threshold*) penduduk (Muliana dkk, 2018). Pusat-pusat pelayanan ini merupakan kumpulan kegiatan dan fasilitas yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan wilayah (Pane, 2013). Dalam konteks Kabupaten Samosir, analisis Skalogram Guttman digunakan untuk menentukan pusat pelayanan dan pusat permukiman. Analisis ini melibatkan penilaian fasilitas yang tersedia di setiap kecamatan berdasarkan data yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Samosir.

Kabupaten Samosir merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Utara yang terletak di sekitar Danau Toba dan terkenal sebagai tujuan wisata. Kabupaten ini terdiri dari 9 kecamatan, dengan Kecamatan Pangururan sebagai ibu kota kabupaten. Untuk memenuhi kebutuhan penduduk akan fasilitas yang lebih baik dan lebih tinggi, masyarakat perlu melakukan pergerakan ke lokasi-lokasi fasilitas yang dibutuhkan. Dalam penentuan pusat pelayanan dan pusat-pusat permukiman, analisis Skalogram Guttman memberikan pandangan yang lebih holistik tentang distribusi fasilitas di wilayah Kabupaten Samosir. Data dari Badan Pusat Statistik digunakan sebagai dasar dalam melakukan analisis ini, sehingga dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan dan aksesibilitas fasilitas bagi penduduk di setiap kecamatan.

Data fasilitas yang di gunakan dalam analisis skalogram guttman adalah data yang meliputi fasilitas pendidikan, fasilitas kesehatan dan fasilitas untuk perdagangan. Selanjutnya peneliti mencari dan mengolah data terkait fasilitas pelayanan diatas, dimana peneliti mendapatkan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Samosir Tahun 2021 dan ditampilkan dalam data berikut.

**Tabel 3.**  
Sebaran Fasilitas Pelayanan di Kabupaten Samosir

| No            | Nama Kecamatan   | Jumlah Penduduk | PAUD       | TK & SEDERAJAT | SD & SEDERAJAT | SMP & SEDERAJAT | SMA & SEDERAJAT | SMK & SEDERAJAT | PERGURUAN TINGGI | LEMBAGA KETERAMPILAN | RUMAH SAKIT | PUSKESMAS | APOTEK    | KLINIK   | BALAI OBAT | HOTEL     | COTTAGE    | RESTORAN   | PASAR     | TEMPAT PERIBADATAN | JUMLAH      |
|---------------|------------------|-----------------|------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|----------|------------|-----------|------------|------------|-----------|--------------------|-------------|
| 1             | Sianjur Mulamula | 10.070          | 13         | 0              | 19             | 2               | 1               | 0               | 0                | 35                   | 0           | 1         | 0         | 0        | 0          | 0         | 34         | 0          | 2         | 45                 | 152         |
| 2             | Harian           | 9.467           | 12         | 0              | 12             | 3               | 0               | 1               | 0                | 46                   | 0           | 1         | 0         | 0        | 0          | 0         | 2          | 0          | 3         | 45                 | 125         |
| 3             | Sitiotio         | 8.219           | 9          | 1              | 16             | 3               | 1               | 0               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 0         | 0        | 0          | 1         | 1          | 1          | 6         | 39                 | 79          |
| 4             | Onan Runggu      | 11.190          | 15         | 1              | 20             | 4               | 1               | 0               | 0                | 3                    | 0           | 1         | 0         | 1        | 0          | 0         | 8          | 7          | 5         | 65                 | 131         |
| 5             | Nainggolan       | 12.977          | 22         | 1              | 22             | 3               | 0               | 1               | 0                | 10                   | 1           | 1         | 1         | 1        | 0          | 1         | 2          | 12         | 2         | 77                 | 157         |
| 6             | Palipi           | 18.372          | 15         | 1              | 29             | 5               | 3               | 1               | 0                | 11                   | 0           | 1         | 2         | 1        | 0          | 2         | 4          | 13         | 6         | 75                 | 169         |
| 7             | Ronggur Nihuta   | 9.755           | 13         | 1              | 12             | 3               | 1               | 0               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 0         | 0        | 0          | 0         | 1          | 3          | 0         | 34                 | 69          |
| 8             | Pangururan       | 34.607          | 23         | 4              | 36             | 6               | 5               | 2               | 0                | 2                    | 1           | 2         | 8         | 2        | 0          | 18        | 90         | 176        | 4         | 74                 | 453         |
| 9             | Simanindo        | 23.039          | 25         | 3              | 30             | 6               | 1               | 2               | 0                | 0                    | 0           | 4         | 3         | 2        | 0          | 15        | 147        | 128        | 3         | 69                 | 438         |
| <b>Jumlah</b> |                  | <b>137.696</b>  | <b>147</b> | <b>12</b>      | <b>196</b>     | <b>35</b>       | <b>13</b>       | <b>7</b>        | <b>0</b>         | <b>107</b>           | <b>2</b>    | <b>13</b> | <b>14</b> | <b>7</b> | <b>0</b>   | <b>37</b> | <b>289</b> | <b>340</b> | <b>31</b> | <b>523</b>         | <b>1773</b> |

Berdasarkan tabel sebaran fasilitas di Kabupaten Samosir diatas, kita dapat menentukan hirarki pusat pelayanan di Kabupaten tersebut melalui analisis Skalogram Gutman. Dalam analisis ini, wilayah yang memiliki ketersediaan fasilitas diberi nilai 1, sedangkan wilayah yang tidak memiliki ketersediaan fasilitas diberi nilai 0. Berikut adalah hasil dari analisis skalogram yang digunakan untuk menentukan hirarki kota di Kabupaten Samosir.

**Tabel 4.**  
Hasil Analisis Skalogram

| No            | Nama Kecamatan   | Jumlah Penduduk | PAUD     | TK & SEDERAJAT | SD & SEDERAJAT | SMP & SEDERAJAT | SMA & SEDERAJAT | SMK & SEDERAJAT | PERGURUAN TINGGI | LEMBAGA KETERAMPILAN | RUMAH SAKIT | PUSKESMAS | APOTEK   | KLINIK   | BALAI OBAT | HOTEL    | COTTAGE  | RESTORAN | PASAR    | TEMPAT PERIBADATAN | JUMLAH     |
|---------------|------------------|-----------------|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------|-----------|----------|----------|------------|----------|----------|----------|----------|--------------------|------------|
| 1             | Sianjur Mulamula | 10.070          | 1        | 0              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 0        | 0        | 0          | 0        | 1        | 0        | 1        | 1                  | 9          |
| 2             | Harian           | 9.467           | 1        | 0              | 1              | 1               | 0               | 1               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 0        | 0        | 0          | 0        | 1        | 0        | 1        | 1                  | 9          |
| 3             | Sitiotio         | 8.219           | 1        | 1              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 0        | 0        | 0          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1                  | 11         |
| 4             | Onan Runggu      | 11.190          | 1        | 1              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 0        | 1        | 0          | 0        | 1        | 1        | 1        | 1                  | 12         |
| 5             | Nainggolan       | 12.977          | 1        | 1              | 1              | 1               | 0               | 1               | 0                | 1                    | 1           | 1         | 1        | 1        | 0          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1                  | 15         |
| 6             | Palipi           | 18.372          | 1        | 1              | 1              | 1               | 1               | 1               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 1        | 1        | 0          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1                  | 15         |
| 7             | Ronggur Nihuta   | 9.755           | 1        | 1              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 0        | 0        | 0          | 0        | 1        | 1        | 0        | 1                  | 9          |
| 8             | Pangururan       | 34.607          | 1        | 1              | 1              | 1               | 1               | 1               | 0                | 1                    | 1           | 1         | 1        | 1        | 0          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1                  | 16         |
| 9             | Simanindo        | 23.039          | 1        | 1              | 1              | 1               | 1               | 1               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 1        | 1        | 0          | 1        | 1        | 1        | 1        | 1                  | 14         |
| <b>Jumlah</b> |                  | <b>137.696</b>  | <b>9</b> | <b>7</b>       | <b>9</b>       | <b>9</b>        | <b>7</b>        | <b>5</b>        | <b>0</b>         | <b>6</b>             | <b>2</b>    | <b>9</b>  | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>0</b>   | <b>5</b> | <b>9</b> | <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b>           | <b>109</b> |

**Hasil Analisis Skalogram**

Setelah memberikan bobot pada setiap unit fasilitas pelayanan, tahap berikutnya adalah menghitung jumlah orde. Untuk menentukan jumlah orde digunakan rumus berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Orde} &= 1 + 3,3 \text{ Log } n \\
 &= 1 + 3,3 \text{ Log } 9 \\
 &= 4,1490 \\
 &= 4
 \end{aligned}$$

Kemudian dilakukan penentuan besarnya range untuk masing-masing Orde dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Range} &= (\text{Nilai tertinggi}-\text{Nilai terendah})/\text{Jumlah Orde} \\
 &= (16-9)/4 \\
 &= 1,75
 \end{aligned}$$

Orde hierarki pusat pelayanan dari hasil analisis skalogram adalah sebagai berikut.

**Tabel 5.**  
Keterangan

| RANGE | ORDE       |
|-------|------------|
| 1     | 14,25-16   |
| 2     | 12,5-14,25 |
| 3     | 10,75-12,5 |
| 4     | 9-10,75    |

**Tabel 6.**  
Orde Hierarki Pusat Pelayanan Hasil Analisis Skalogram

| No | Nama Kecamatan | Jumlah Penduduk | PAUD | TK & SEDERAJAT | SD & SEDERAJAT | SMP & SEDERAJAT | SMA & SEDERAJAT | SMK & SEDERAJAT | PERGURUAN TINGGI | LEMBAGA KETERAMPILAN | RUMAH SAKIT | PUSKESMAS | APOTEK | KLINIK | BALAI OBAT | HOTEL | COTTAGE | RESTORAN | PASAR | TEMPAT PERIBADATAN | JUMLAH | ORDE |
|----|----------------|-----------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------------|-------------|-----------|--------|--------|------------|-------|---------|----------|-------|--------------------|--------|------|
| 8  | Pangururan     | 34.607          | 1    | 1              | 1              | 1               | 1               | 1               | 0                | 1                    | 1           | 1         | 1      | 1      | 0          | 1     | 1       | 1        | 1     | 1                  | 16     |      |
| 5  | Nainggolan     | 12.977          | 1    | 1              | 1              | 1               | 0               | 1               | 0                | 1                    | 1           | 1         | 1      | 1      | 0          | 1     | 1       | 1        | 1     | 1                  | 15     | 1    |
| 6  | Palipi         | 18.372          | 1    | 1              | 1              | 1               | 1               | 1               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 1      | 1      | 0          | 1     | 1       | 1        | 1     | 1                  | 15     |      |
| 9  | Simanindo      | 23.039          | 1    | 1              | 1              | 1               | 1               | 1               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 1      | 1      | 0          | 1     | 1       | 1        | 1     | 1                  | 14     | 2    |
| 4  | Onan Runggu    | 11.190          | 1    | 1              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 0      | 1      | 0          | 0     | 1       | 1        | 1     | 1                  | 12     | 3    |
| 3  | Sitiotio       | 8.219           | 1    | 1              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 0                    | 0           | 1         | 0      | 0      | 0          | 1     | 1       | 1        | 1     | 1                  | 11     |      |
| 1  | Sianjur        | 10.070          | 1    | 0              | 1              | 1               | 1               | 0               | 0                | 1                    | 0           | 1         | 0      | 0      | 0          | 0     | 1       | 0        | 1     | 1                  | 9      |      |



pemerintah daerah dapat mengalokasikan sumber daya tambahan, memperluas infrastruktur, atau meningkatkan kapasitas personel di pusat-pusat tersebut. Selain itu, hasil analisis skalogram juga dapat digunakan untuk membantu mengarahkan kebijakan pembangunan daerah. Informasi yang diperoleh dari analisis ini membantu dalam mengurangi kesenjangan antara daerah yang terlayani dengan baik dan daerah yang kurang terlayani. Pemerintah daerah dapat menggunakan data tersebut untuk mengidentifikasi daerah-daerah yang membutuhkan peningkatan pelayanan publik dan merumuskan program pembangunan yang sesuai.

Hasil analisis skalogram ini juga dapat memberikan wawasan tentang jenis pelayanan yang diperlukan di suatu wilayah. Misalnya, analisis tersebut dapat mengungkapkan kebutuhan akan fasilitas kesehatan, pendidikan, transportasi, atau infrastruktur lainnya. Pemerintah daerah dapat menggunakan informasi ini untuk mengembangkan program dan proyek pembangunan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat, meningkatkan kualitas hidup mereka, dan memperbaiki aksesibilitas pelayanan publik. Dengan demikian, hasil orde dari analisis pusat pelayanan dengan metode skalogram memberikan dasar yang kuat bagi pemerintah daerah dalam menguatkan strategi dan kebijakan pembangunan wilayah. Informasi yang diperoleh membantu pemerintah daerah dalam mengidentifikasi pusat-pusat pelayanan yang perlu ditingkatkan, mengalokasikan sumber daya dengan lebih efektif, mengurangi ketimpangan dalam akses pelayanan, dan secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Samosir Nomor 3 Tahun 2018 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Samosir Tahun 2018-2038, struktur ruang di kabupaten tersebut terbagi menjadi empat, yaitu PKL, PKLp, PPK, dan PPL. Kecamatan yang termasuk kedalam PKL adalah Kecamatan Pangururan dikembangkan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW). Wilayah berkategori PKLp adalah Simanindo, Dataran Simanindo, Ambarita dan Tomok Kecamatan Simanindo, Dataran Tinggi Tele Kecamatan Harian, Nainggolan Kecamatan Nainggolan, Onan Runggu Kecamatan Onan Runggu, dan Kawasan Sigulatti/Sagala Kecamatan Sianjurmulamula. Wilayah PPK meliputi Kecamatan Ronggur Nihuta, Kecamatan Palipi, dan Kecamatan Onan Runggu. Sedangkan, wilayah yang termasuk dalam PPL adalah Kecamatan Palipi, Desa Pangaloan Kecamatan Nainggolan, Desa Tambun Sukkean Kecamatan Onan Runggu, Desa Salaon Dolok Kecamatan Ronggur Nihuta, Desa Parmonangan Kecamatan Simanindo, Desa Cinta Maju Kecamatan Siotio, Desa Sampur Toba Kecamatan Harian dan Desa Siboro Kecamatan Sianjur Mulamula. Terdapat beberapa perbedaan dari hasil analisis dengan dokumen RTRW Struktur Ruang. Perbedaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5. Hal ini dapat terjadi karena data yang digunakan dalam hasil analisis lebih terbarukan dan tingkat kedetailan data dalam dokumen RTRW lebih detail dibandingkan dengan hasil analisis. Skala wilayah yang dikaji dalam analisis ini sampai skala kecamatan sedangkan dalam dokumen RTRW sampai dengan skala desa. Hasil analisis ini tidak sedetail dokumen RTRW yang telah ada karena keterbatasan data dalam menganalisis.

**Tabel 8.**  
Perbandingan Hasil Analisis dengan Dokumen RTRW Struktur Ruang

| Hasil Analisis |  | Dokumen RTRW Struktur Ruang |  |
|----------------|--|-----------------------------|--|
| Hirearki       | Wilayah  | Sistem Perkotaan            | Wilayah  |
| Orde I         | Kecamatan Pangururan<br>Kecamatan Nainggolan<br>Kecamatan Palipi           | PKL                         | Kecamatan Pangururan   |
| Orde II        | Kecamatan Simanindo  | PKLp                        | Simanindo, Dataran Simanindo, Ambarita dan Tomok<br>Kecamatan Simanindo<br>Dataran Tinggi Tele Kecamatan Harian<br>Nainggolan Kecamatan Nainggolan<br>Onan Runggu Kecamatan Onan Runggu<br>Kawasan Sigulatti/Sagala Kecamatan Sianjurmulamula  |
| Orde III       | Kecamatan Onan Runggu<br>Kecamatan Siotio                                  | PPK                         | Kecamatan Ronggur Nihuta<br>Kecamatan Palipi<br>Kecamatan Onan Runggu  |
| Orde IV        | Kecamatan Sianjur Mulamula<br>Kecamatan Harian<br>Kecamatan Ronggur Nihuta | PPL                         | Kecamatan Palipi<br>Desa Pangaloan Kecamatan Nainggolan<br>Desa Tambun Sukkean Kecamatan Onan Runggu<br>Desa Salaon Dolok Kecamatan Ronggur Nihuta<br>Desa Parmonangan Kecamatan Simanindo<br>Desa Cinta Maju Kecamatan Siotio<br>Desa Sampur Toba Kecamatan Harian<br>Desa Siboro Kecamatan Sianjur Mulamula. |

Sumber: Analisis Data Sekunder 2023 dan RTRW Kab. Samosir 2018-2038

**Analisis Pola Permukiman**

Pola permukiman merujuk pada tempat atau daerah di mana penduduk berkumpul dan tinggal bersama, memanfaatkan lingkungan setempat untuk menjaga, mempertahankan, dan mengembangkan kehidupan mereka (Lahamendu dkk,2022). Menurut Bintarto (1979) pola permukiman terbagi atas 3 yaitu:

1. Seragam (*Uniform*)
2. Acak
3. Mengelompok (*Cluster*)

Pola permukiman di Kecamatan Samosir dianalisis menggunakan metode *Nearest Neighbor* dalam aplikasi ArcGIS. Dalam analisis ini, persil permukiman diubah menjadi titik, kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan metode *Average Nearest Neighbor*. Analisis tetangga terdekat digunakan untuk menentukan distribusi permukiman (Sapakoly dan Papilaya 2023). Dengan menghitung analisis tetangga terdekat, kita dapat mengetahui apakah pola distribusi penduduknya seragam, acak, atau mengelompok (Riadhi dkk., 2020). Dengan melakukan perhitungan analisis tetangga terdekat, kita dapat memahami pola distribusi penduduk di Kecamatan Samosir, apakah mereka tersebar secara seragam, terdapat secara acak, atau terkumpul dalam kelompok tertentu (Riadhi dkk., 2020). Selanjutnya, diperoleh nilai *nearest neighbor ratio* atau NNR (Tabel 9).

**Tabel 9.**  
Hasil penghitungan analisis Nearest Neighbor

| No | Kecamatan         | NNR      |
|----|-------------------|----------|
| 1  | Harian            | 0,461299 |
| 2  | Sianjur Mula-mula | 0,541066 |
| 3  | Pangururan        | 0,561929 |
| 4  | Simanindo         | 0,466028 |
| 5  | Ronggurnihuta     | 0,883861 |
| 6  | Palipi            | 0,503814 |
| 7  | Nainggolan        | 0,575950 |
| 8  | Onanrunggu        | 0,607940 |
| 9  | Sitio-tio         | 0,496420 |

Nilai NNR tertinggi terdapat di Kecamatan Ronggurnihuta, sedangkan nilai terendah terdapat di Kecamatan Harian. Hasil analisis tersebut kemudian dikelompokkan lagi berdasarkan Parameter tetangga terdekat untuk mendeskripsikan pola permukiman kecamatan-kecamatan di Kabupaten Samosir.

**Tabel 10.**  
Parameter Nearest Nighbor

| T           | Pola                  |
|-------------|-----------------------|
| 0 - 0,7     | Mengelompok           |
| 0,71 - 1,4  | Acak                  |
| 1,41 - 2,15 | Seragam atau menyebar |

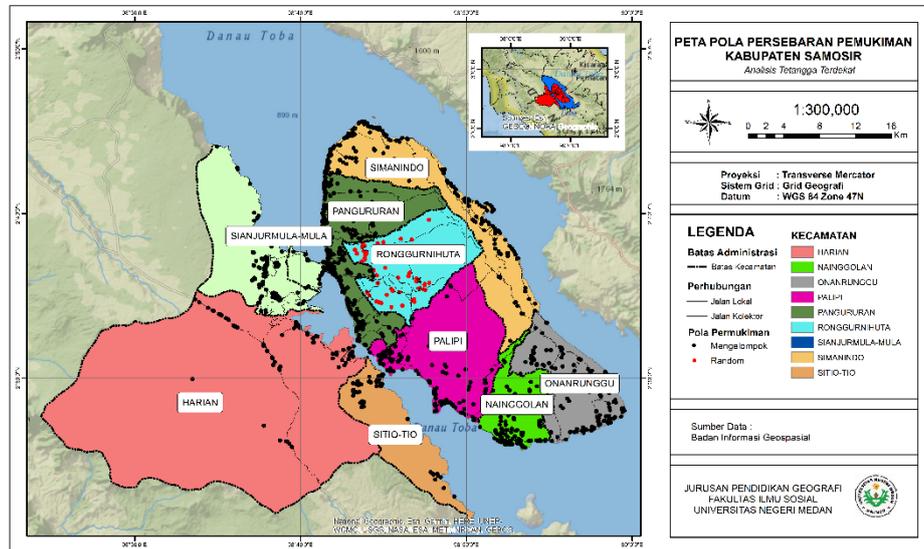
Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan didapatkan hasil bahwa sebagian besar kecamatan memiliki pola permukiman mengelompok. Selanjutnya hasil pengelompokan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 11.**  
Klasifikasi Nearest Nighbor

| No | Kecamatan         | NNA      | Keretangan  |
|----|-------------------|----------|-------------|
| 1  | Harian            | 0,461299 | Mengelompok |
| 2  | Sianjur Mula-mula | 0,541066 | Mengelompok |
| 3  | Pangururan        | 0,561929 | Mengelompok |
| 4  | Simanindo         | 0,466028 | Mengelompok |
| 5  | Ronggurnihuta     | 0,883861 | Acak        |
| 6  | Palipi            | 0,503814 | Mengelompok |
| 7  | Nainggolan        | 0,575950 | Mengelompok |
| 8  | Onanrunggu        | 0,607940 | Mengelompok |
| 9  | Sitio-tio         | 0,496420 | Mengelompok |

Berdasarkan tabel tersebut, sebagian besar kecamatan memiliki tingkat keretangan mengelompok. Pola permukiman mengelompok menunjukkan bahwa masyarakat pada wilayah tersebut cenderung untuk membangun hunian mereka di sekitar pusat-pusat kegiatan seperti kota atau desa. Hal ini dapat mengakibatkan terbentuknya konsentrasi penduduk yang padat di suatu wilayah. Selain itu juga terdapat satu kecamatan dengan pola permukiman Acak. Pola permukiman acak menunjukkan bahwa masyarakat pada wilayah tersebut cenderung untuk membangun hunian mereka tanpa mengikuti pola tertentu, yang dapat mengakibatkan terbentuknya permukiman yang tersebar atau terpisah-pisah di suatu wilayah.

Kondisi karakteristik dari setiap daerah kecamatan yang ada di Kabupaten Samosir dengan nilai rata-rata NNR sebesar 0,56, sehingga memiliki pola permukiman sebagian besar adalah mengelompok. Satu wilayah yang berbeda yaitu Kecamatan Ronggurnihuta yang memiliki nilai NNR sebesar 0,88 sehingga dikategorikan dalam pola permukiman acak. Berdasarkan hasil pengolahan data-data tersebut, maka pola permukiman yang ada di masing-masing kecamatan yang ada di Kabupaten Samosir dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Peta Pola Persebaran Permukiman Kabupaten Samosir

Pola permukiman mengelompok dan pola permukiman acak dapat memiliki pengaruh yang berbeda terhadap arah pembangunan suatu daerah. Wilayah dengan pola permukiman mengelompok atau *clustering* dapat memberikan banyak manfaat, seperti meningkatkan aksesibilitas ke berbagai fasilitas umum seperti sekolah, pasar, dan kantor pemerintah pada wilayah tersebut. Hal ini dapat meningkatkan produktivitas masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan meningkatkan kualitas hidup. Dalam hal ini, pengembangan infrastruktur dan fasilitas umum dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif karena terpusat pada area tertentu. Pola permukiman ini juga memungkinkan terbentuknya komunitas yang kuat dan solidaritas sosial yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kesejahteraan masyarakat.

Sementara itu, wilayah dengan pola permukiman acak atau tidak teratur dapat menyulitkan pengembangan infrastruktur dan fasilitas umum karena tersebar di berbagai area. Hal ini dapat memunculkan adanya ketimpangan pembangunan infrastruktur dan fasilitas umum yang dapat menghambat aksesibilitas antar wilayah dan pertumbuhan ekonomi. Namun, pola permukiman acak dapat memberikan kebebasan dalam pemilihan lokasi tempat tinggal, sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan lebih fleksibel. Selain itu, pola permukiman ini dapat memberikan keindahan alam yang terjaga karena tidak memaksakan pola bangunan tertentu. Untuk itu, pemerintah Kabupaten Samosir perlu memperhatikan pola permukiman dalam perencanaan pembangunan agar tercipta keterpaduan antara wilayah-wilayah yang ada.

### Analisis Konektivitas Jaringan Jalan

Menurut Lahuddin (2020), aksesibilitas jalan memiliki peran penting dalam menentukan kekuatan dan intensitas suatu wilayah karena akses jalan mempengaruhi pergerakan barang di wilayah tersebut. Semakin baik akses dan jalur jalan yang tersedia, semakin kuat interaksi penduduk di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penting untuk menjaga intensitas interaksi antar wilayah melalui jalur transportasi darat, laut, dan udara yang menghubungkan wilayah-wilayah tersebut. Konsep konektivitas mengacu pada hubungan, jaringan, dan koneksi yang memudahkan semua kegiatan dan memungkinkan wilayah untuk terhubung dan berkomunikasi dengan efektif (Syaifudin, 2017). Konektivitas wilayah dapat diukur melalui kemampuan jaringan wilayah untuk memfasilitasi aliran barang atau orang.

Dalam penelitian ini, data trayek transportasi darat digunakan karena mayoritas moda transportasi yang digunakan di Kabupaten Samosir adalah transportasi darat. Untuk menganalisis nilai sentralitas Konig dan Shimbel pada setiap Kecamatan, digunakan analisis indeks sentralitas Konig dan Shimbel. Analisis ini bertujuan untuk mengukur tingkat konektivitas antar wilayah dan nilai strategis wilayah berdasarkan kemudahan akses serta jumlah link dan simpul transportasi yang terkonsentrasi di suatu wilayah. Wilayah

yang memiliki nilai sentralitas yang tinggi menjadi pusat kegiatan dan menjadi tujuan wilayah (Muta'ali, 2015). Hasil perhitungan dengan nilai Konig dan Shimbell kemudian disajikan dalam Tabel 12.

**Tabel 12.**  
Nilai Konig dan Shimbell Kabupaten Samosir

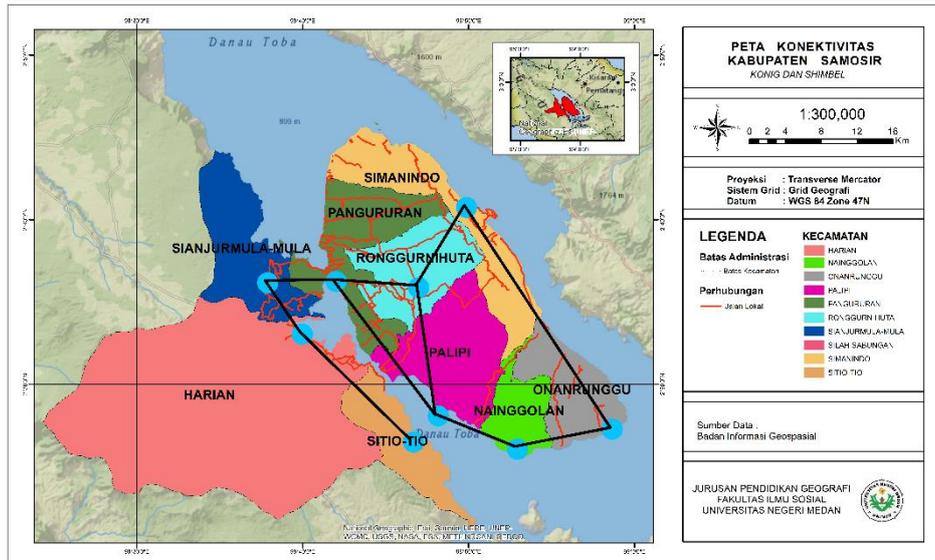
|                   | Harian   | Nainggolan | Onanrunggu | Palipi   | Pangururan | Romgurnihu | Sianjur mula-mula | Simanindo | Sitio-tio | Koniq    | Shimbel   |
|-------------------|----------|------------|------------|----------|------------|------------|-------------------|-----------|-----------|----------|-----------|
| Harian            | -        | 4          | 4          | 3        | 2          | 3          | 1                 | 3         | 1         | 4        | 21        |
| Nainggolan        | 4        | -          | 1          | 1        | 2          | 2          | 3                 | 2         | 5         | 5        | 20        |
| Onanrunggu        | 4        | 1          | -          | 2        | 2          | 2          | 3                 | 1         | 5         | 5        | 20        |
| Palipi            | 3        | 1          | 2          | -        | 1          | 1          | 2                 | 1         | 4         | 4        | 15        |
| <b>Pangururan</b> | <b>2</b> | <b>2</b>   | <b>3</b>   | <b>1</b> | <b>-</b>   | <b>1</b>   | <b>1</b>          | <b>1</b>  | <b>3</b>  | <b>3</b> | <b>13</b> |
| Romgurnihuta      | 3        | 2          | 2          | 1        | 1          | -          | 2                 | 1         | 4         | 4        | 16        |
| Sianjur mula-mula | 1        | 3          | 3          | 2        | 1          | 2          | -                 | 2         | 2         | 3        | 16        |
| Simanindo         | 3        | 2          | 1          | 1        | 1          | 1          | 2                 | -         | 4         | 4        | 15        |
| Sitio-tio         | 1        | 5          | 5          | 4        | 3          | 4          | 2                 | 4         | -         | 5        | 26        |

Penggunaan perhitungan Konig dan Shimbell ini memungkinkan penentuan tingkat konektivitas suatu daerah. Asumsi yang berlaku dalam perhitungan ini adalah semakin rendah nilai Konig-Shimbell, maka tingkat konektivitas daerah tersebut akan semakin baik, dan sebaliknya, semakin tinggi nilai Konig-Shimbell, maka tingkat konektivitas daerah tersebut akan semakin rendah. Berdasarkan asumsi tersebut dan mengacu pada tabel di atas, dapat ditemukan bahwa Kecamatan Pangururan menjadi daerah yang paling strategis dengan perolehan skor sebesar 13. Hal ini menunjukkan bahwa Kecamatan Pangururan memiliki tingkat konektivitas yang baik, dengan hubungan yang efektif dan akses yang lancar antara wilayah tersebut dengan wilayah lainnya. Sebagai pusat orientasi kegiatan, Kecamatan Pangururan berperan penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan memfasilitasi mobilitas penduduk serta pergerakan barang.

Di sisi lain, Kecamatan Sitio-tio menunjukkan skor tertinggi sebesar 26 dalam perhitungan Konig-Shimbell, yang mengindikasikan bahwa daerah ini memiliki tingkat konektivitas yang terendah. Hal ini mengisyaratkan adanya tantangan dalam akses dan keterhubungan dengan wilayah-wilayah lainnya, yang dapat mempengaruhi potensi pertumbuhan dan pembangunan di Kecamatan Sitio-tio. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya peningkatan konektivitas di daerah ini, seperti pengembangan infrastruktur transportasi dan perbaikan jaringan jalan, guna meningkatkan aksesibilitas dan interaksi dengan wilayah sekitarnya.

Hasil analisis ini memberikan informasi penting bagi pengambil kebijakan dan perencana dalam memahami dan mengoptimalkan konektivitas di Kabupaten Samosir. Dalam upaya meningkatkan konektivitas wilayah, perlu dilakukan investasi yang strategis dalam infrastruktur transportasi, pengembangan jaringan jalan, serta penguatan konektivitas melalui moda transportasi lainnya seperti transportasi laut dan udara. Dengan memperkuat konektivitas antar wilayah, diharapkan akan terjadi peningkatan dalam pertumbuhan ekonomi, mobilitas penduduk yang lebih lancar, dan peningkatan aksesibilitas pelayanan publik di Kabupaten Samosir.

Dalam konteks pembangunan berkelanjutan, upaya untuk meningkatkan konektivitas juga harus memperhatikan aspek lingkungan dan sosial. Peningkatan konektivitas harus dilakukan dengan mempertimbangkan dampaknya terhadap lingkungan, pelestarian alam, dan kesejahteraan masyarakat setempat. Melalui pemahaman yang komprehensif terhadap tingkat konektivitas di Kabupaten Samosir, dapat diambil langkah-langkah yang tepat dalam mengembangkan infrastruktur dan mempromosikan pertumbuhan yang berkelanjutan serta *inklusif* bagi seluruh masyarakat.



Gambar 4. Peta Konektivitas Kabupaten Samosir

Hasil nilai Konig-Shimbel ini dapat mengukur hubungan antara wilayah-wilayah yang terhubung dan menunjukkan wilayah mana yang paling penting dalam mempertahankan konektivitas antar wilayah. Dalam konteks pembangunan, nilai Konig-Shimbel dapat memberikan informasi yang berguna dalam menentukan wilayah-wilayah yang perlu menjadi prioritas dalam pembangunan, seperti wilayah-wilayah yang memiliki konektivitas yang tinggi dan berperan penting dalam menghubungkan wilayah-wilayah lain. Selain itu, nilai Konig-Shimbel juga dapat membantu mengidentifikasi wilayah-wilayah yang memiliki konektivitas rendah dan membutuhkan perhatian lebih dalam pembangunan. Dengan demikian, nilai Konig-Shimbel dapat digunakan untuk memperkuat strategi dan kebijakan pembangunan yang tepat sasaran, efektif, dan efisien dalam meningkatkan konektivitas dan pertumbuhan ekonomi wilayah-wilayah yang strategis.

Jadi, analisis struktur ruang merupakan proses untuk menganalisis pola dan karakteristik dari struktur ruang yang ada pada suatu wilayah. Dari identifikasi struktur ruang di Kabupaten Samosir terdapat beberapa aspek pembentuk ruang yaitu pusat pelayanan, pola permukiman, dan konektivitas jaringan jalan, serta elemen-elemen fisik dan non-fisik lainnya yang membentuk ruang wilayah tersebut. Dalam rangka membangun Kabupaten Samosir yang lebih baik, aspek-aspek tersebut harus dipertimbangkan dengan baik dalam perencanaan pembangunan.

Hasil analisis pusat pelayanan dengan dapat memudahkan pemerintah dalam mengidentifikasi pusat-pusat pelayanan yang memiliki peran strategis dalam wilayah tersebut. Selain itu, analisis pola permukiman juga perlu dilakukan. Pola permukiman mengelompok dan pola permukiman acak dapat memiliki pengaruh yang berbeda terhadap arah pembangunan suatu daerah. Dan terakhir, hasil analisis konektivitas jaringan jalan dengan metode Konig-Shimbel dapat memberikan informasi yang berguna dalam menentukan wilayah-wilayah yang perlu menjadi prioritas dalam pembangunan, seperti wilayah-wilayah yang memiliki konektivitas yang tinggi dan berperan penting dalam menghubungkan wilayah-wilayah lain. Selain itu, nilai Konig-Shimbel juga dapat membantu mengidentifikasi wilayah-wilayah yang memiliki konektivitas rendah dan membutuhkan perhatian lebih dalam pembangunan. Dengan demikian, nilai Konig-Shimbel dapat digunakan untuk memperkuat strategi dan kebijakan pembangunan yang tepat sasaran, efektif, dan efisien dalam meningkatkan konektivitas dan pertumbuhan ekonomi wilayah-wilayah yang strategis.

Pembangunan wilayah Kabupaten Samosir, memerlukan adanya perencanaan pembangunan wilayah yang terpadu dan berkelanjutan dengan memperhatikan struktur ruang Kabupaten Samosir dengan pusat pelayanan, pola permukiman, konektivitas jaringan jalan, serta elemen-elemen fisik dan non-fisik lainnya yang membentuk ruang wilayah tersebut. Dalam hal ini, diperlukan kerjasama antara pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pembangunan di Kabupaten Samosir. Dengan adanya Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi pembuat kebijakan dalam mengambil keputusan mengenai arah dan jenis pembangunans yang sesuai dengan kebutuhan dan potensi wilayah Kabupaten Samosir.

#### 4. Simpulan dan saran

Hasil analisis pusat pelayanan permukiman yang diperoleh dari proses analisis adalah empat orde. Orde pertama adalah Kecamatan Pangururan, Kecamatan Nainggolan, dan Kecamatan Palipi. Orde dua adalah Kecamatan Simanindo. Orde tiga adalah Kecamatan Onan Runggu dan Kecamatan Sitiotio. Sementara orde empat adalah Kecamatan Sianjur Mulamula, Kecamatan Harian, dan Kecamatan Ronggur Nihuta. Dengan menggunakan hasil analisis pusat pelayanan dengan metode skalogram ini, pemerintah Kabupaten Samosir dapat mengidentifikasi pusat-pusat pelayanan yang memiliki peran strategis dalam wilayah tersebut. Pusat Pelayanan utama di Kab. Samosir melalui analisis skalogram dan RTRW Kab.Samosir terdapat di Kecamatan Pangururan. Sebagai pusat utama kegiatan sosial ekonomi maka semestinya dapat memberikan efek penyebaran (*spreadwash effect*) bagi wilayah hinterland-nya.

Analisis terhadap pola permukiman juga perlu dilakukan. Pola permukiman mengelompok dan pola permukiman acak dapat memiliki pengaruh yang berbeda terhadap arah pembangunan suatu daerah. Wilayah dengan pola permukiman mengelompok atau clustering dapat memberikan banyak manfaat, seperti meningkatkan aksesibilitas ke berbagai fasilitas umum seperti sekolah, pasar, dan kantor pemerintah pada wilayah tersebut. Dalam hal ini, pengembangan infrastruktur dan fasilitas umum dapat dilakukan dengan lebih efisien dan efektif karena terpusat pada area tertentu. Sementara itu, wilayah dengan pola permukiman acak atau tidak teratur dapat menyulitkan pengembangan infrastruktur dan fasilitas umum karena tersebar di berbagai area. Namun, pola permukiman acak dapat memberikan kebebasan dalam pemilihan lokasi tempat tinggal, sehingga dapat memenuhi kebutuhan masyarakat dengan lebih fleksibel. Hasil analisis memperlihatkan bahwa Kecamatan Ronggurnihuta berpola permukiman menyebar dan tidak berbatasan langsung dengan danau toba, hal ini berbeda jika dibandingkan dengan Kecamatan-Kecamatan lain yang berpola mengelompok dan berbatasan langsung dengan danau toba. Secara keruangan terdapat asosiasi keruangan antara kondisi geografis, potensi ekonomi perikanan dan wisata danau toba dengan pola permukiman, meskipun tentunya perlu studi lebih lanjut mengenai hal tersebut.

Analisis terakhir yaitu analisis konektivitas jaringan jalan dengan metode Konig-Shimbel dapat memberikan informasi yang berguna dalam menentukan wilayah-wilayah yang perlu menjadi prioritas dalam pembangunan, seperti wilayah-wilayah yang memiliki konektivitas yang tinggi dan berperan penting dalam menghubungkan wilayah-wilayah lain. Selain itu, nilai Konig-Shimbel juga dapat membantu mengidentifikasi wilayah-wilayah yang memiliki konektivitas rendah dan membutuhkan perhatian lebih dalam pembangunan. Dengan demikian, nilai Konig-Shimbel dapat digunakan untuk memperkuat strategi dan kebijakan pembangunan yang tepat sasaran, efektif, dan efisien dalam meningkatkan konektivitas dan pertumbuhan ekonomi wilayah-wilayah yang strategis. Berdasarkan hasil analisis didapati bahwa Kecamatan Pangururan memiliki nilai Konig-Shimbel terendah sekaligus merupakan daerah dapat dijangkau dengan lugas, sedangkan Kecamatan Sitiotio mendapati nilai tertinggi sehingga butuh upaya lebih untuk menjangkau daerah tersebut. Secara geografis terdapat konsentrasi ekonomi di Pulau Samosir dibandingkan wilayah daratan, sehingga area pulau keterhubungannya lebih ringkas di bandingkan area dataran yang memerlukan keterhubungan lebih banyak

Dengan memperhatikan hasil analisis dan rekomendasi dari penelitian ini, diharapkan pembangunan di Kabupaten Samosir dapat berjalan dengan lebih efektif dan efisien. Perencanaan pembangunan wilayah yang baik harus mempertimbangkan faktor-faktor penting seperti pusat pelayanan, pola permukiman, konektivitas jaringan jalan, dan elemen fisik lainnya. Dengan melakukan analisis terhadap faktor-faktor ini, maka dapat diketahui wilayah mana yang perlu menjadi prioritas dalam pembangunan, serta langkah-langkah apa yang perlu diambil untuk memperkuat konektivitas dan pertumbuhan ekonomi wilayah. Oleh karena itu, penting bagi pemerintah, masyarakat, dan pihak swasta untuk bekerja sama dalam upaya menciptakan lingkungan yang kondusif bagi pembangunan di Kabupaten Samosir.

#### Daftar Rujukan

- Aryanto., Trisutomo, Slamet., & Toban Zenaide. (2013). Perkembangan Struktur Ruang di Kota Makassar. *Jurnal Wilayah dan Kota Maritim*, 1(1), 23-34
- hudal
- Bintarto, R. dan Surastopo Hadisumarno. 1979. *Metode Analisis Geografi*. Jakarta : LP3ES
- Geovani,J.P.L. Poluan, J.R.J.& Mononimbar, W. (2015). *Kajian Struktur Ruang Kota Tomohon. Spasial: Perencanaan Wilayah Dan Kota*, 1(1), 45-53.
- Hudalah, D., & Woltjer, J. (2007). "Spatial Planning System in Transitional Indonesia". *International Planning Studies*,12(3), 291-303
- Kabupaten Samosir dalam Angka, (<https://samosirkab.bps.go.id/>)

- Lahamendu, V., Rengkung, M. M., & Karongkong, H. H. (2022). *Pola Pola Permukiman Suku Bajo di Pulau Bungin Kabupaten Sumbawa Provinsi Nusa Tenggara Barat*. Jurnal Arsitektur DASENG, 11(1), 467-473.
- Lahuddin, L. (2020). *Analisis Penentuan Pusat-Pusat Pertumbuhan Ekonomi Wilayah (Studi Pada Surabaya, Sidoarjo, Gresik, Mojokerto Dan Jombang)*. Buletin Ekonomika Pembangunan, 1(1).
- Lisdiyono, E. (2007). Pergeseran Substansi Kebijakan Tata Ruang Nasional Dalam Regulasi Daerah. Jurnal Hukum dan Dinamika Masyarakat, 4(2), 141-161
- Ma'sum, M. A. (2022). *Kajian Struktur Ruang Kecamatan Serengan Kota Surakarta*. Geo Media: Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian, 20(1), 15-21.
- Mulki, M.H. (2022). Struktur Ruang Kota Banda Aceh Konteks Kecamatan Baiturrahman. TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE), 5(1)
- Muliana, R., Astuti, P., & Fadli, A. (2018). *Kajian Pusat-Pusat Pelayanan Di Kabupaten Kampar*. Jurnal Sainis, 18(1), 59-72.
- Muta'ali, L. (2013). *Penataan Ruang Wilayah dan Kota (Tinjauan Normatif- Teknis)*. Yogyakarta: Badan Penerbit Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Muta'ali, L. (2015). *Teknik Analisis Regional. Untuk Perencanaan Wilayah, Tata Ruang dan Lingkungan*. Lembaga Penerbit Fakultas Geografi, UGM.
- Nasriaty. (2019). Implementasi Kebijakan Rencana Tata Ruang Wilayah di Kabupaten Mamuju Utara. Jurnal Katalogis, 4(5), 98-108.
- Pontoh, N.K & Setiawan, I. 2008. *Pengantar Perencanaan Kota*. Bandung. Penerbit IT
- Pambudi, A.S. & Sitorus, S.R.P (2021). Omnibuslaw dan Penyusunan Rencana Tata Ruang: Konsepsi, Pelaksanaan dan Permasalahannya di Indonesia. Jurnal Ilmiah Wahana Bhakti Praja, 11 (2), 198-216
- Pane, Teguh Achmad. 2013. *Kajian Pengembangan Pusat-Pusat Pelayanan di Wilayah Kabupaten Serdang Bedagai*. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Rahmadhani, V., & Arum, W. (2022). *Literature Review Internet of Think (IOT): Sensor, Konektifitas dan QR Code*. Jurnal Manajemen Pendidikan dan Ilmu Sosial, 3(2), 573-582.
- Rasudin, N. (2008). Rencana Tata Ruang Perkotaan Berdasarkan Undang-Undang Nomor: 26 Tahun 2007. Jurnal Industri dan Perkotaan, 12(22), 1754-1762
- 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.
- Rustiadi, E. (2018). *Perencanaan dan pengembangan wilayah*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Sapakoly, V., & Papilaya, F. S. (2023). *Analisis Pola Persebaran dan Keterjangkauan SMA/SMK di Kota Salatiga Menggunakan Analisis Buffering & Nearest Neighbor*. Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika), 6(1), 1-9.
- Shara, A. R. I. D. (2018). *Analisis Konektivitas Wilayah di Kota Denpasar*. Media Komunikasi Geografi, 19(1), 42-50.
- Simamora, J. & Sarjono, A.G.A (2022). Urgensi Regulasi Penataan Ruang Dalam Rangka Perwujudan Pembangunan Berkelanjutan Di Indonesia. Jurnal Magister Hukum Program Pascasarjana Universitas HKBP Nommensen, 03(01), 59-73
- Syaifuddin. 2017. *Analisis Daya Tarik, Promosi dan Konektivitas Objek-Objek Wisata Heritage di Kota Surabaya*. Swara Bhumi. Vol IV no 4
- Undang-Undang Penataan Ruang No. 26 Tahun 2007
- Whyne, C. Hammond, 1979. *Element of Human Geography*. George Ellen and Unwin London.