

Pemetaan Sebaran Lokasi Gedung Apartemen Di Surabaya Menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Rangga Surasa Citra¹, Satriana Fitri Mustika Sari¹

Mahasiswa Program Studi D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya,
e-mail: ranggasurasacitra@gmail.com

Abstrak

Artikel ini bertujuan untuk menganalisis pola sebaran gedung apartemen di wilayah Kota Surabaya menggunakan metode analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*). Penelitian dilakukan dengan menggunakan software ArcGIS 10.8 dan data koordinat gedung apartemen di empat wilayah Surabaya, yaitu Surabaya Selatan, Surabaya Barat, Surabaya Pusat, dan Surabaya Timur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pola sebaran gedung apartemen di wilayah Surabaya Selatan termasuk dalam kategori tersebar tidak merata (*random*), sedangkan wilayah Surabaya Barat memiliki pola sebaran yang bergerombol (*cluster pattern*). Di wilayah Surabaya Pusat dan Surabaya Timur, pola sebaran gedung apartemen dikategorikan sebagai tersebar merata (*dispersed pattern*). Jarak jangkauan sebaran gedung apartemen juga dianalisis dengan mempertimbangkan aksesibilitas dan jarak yang efektif bagi pejalan kaki. Penelitian ini memberikan gambaran mengenai pola sebaran gedung apartemen di Kota Surabaya dan dapat menjadi acuan dalam perencanaan pengembangan kawasan apartemen.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Pemetaan, ArcGIS

Abstract

This article aims to analyze the pattern of distribution of apartment buildings in the city of Surabaya using the Nearest Neighbor Analysis method. The research was conducted using ArcGIS 10.8 software and data on the coordinates of apartment buildings in four Surabaya areas, namely South Surabaya, West Surabaya, Central Surabaya and East Surabaya. The results showed that the distribution pattern of apartment buildings in the South Surabaya area is included in the category of random distribution, while the West Surabaya area has a cluster pattern of distribution. In Central Surabaya and East Surabaya, the distribution pattern of apartment buildings is categorized as a dispersed pattern. The range of the spread of apartment buildings is also analyzed by considering the accessibility and effective distance for pedestrians. This study provides an overview of the pattern of distribution of apartment buildings in the city of Surabaya and can be used as a reference in planning the development of apartment areas.

Keywords: Geographic Information System, Mapping, ArcGIS

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kota Surabaya adalah pusat provinsi Jawa Timur. Luas kota Surabaya sekitar 326,36 km², dan pada tahun 2021, 2,88 juta jiwa yang tersebar di 31 kecamatan. Kota Surabaya memiliki banyak potensi dari segi geografis, pariwisata, dan sosial ekonomi. Kota Surabaya memiliki banyak potensi dari segi geografis, pariwisata, dan sosial ekonomi. Berdasarkan letak geografisnya, Kota Surabaya dapat dianggap sebagai daerah strategis karena memiliki jalur laut yang menghubungkan daerah antar provinsi serta jalur darat yang menghubungkan antar kota dalam provinsi melalui baik melalui jalan tol maupun jalan raya. (Bappeda, 2022)

Surabaya tidak hanya terkenal sebagai kota pendidikan, tetapi juga populer sebagai tempat wisata. Dengan pembangunan bangunan baru di berbagai bidang, infrastruktur Surabaya sedang berkembang pesat. Dengan meningkatnya jumlah orang yang tinggal di Surabaya, ada peningkatan permintaan akan apartemen. Apartemen merupakan tipe hunian yang terdiri dari satu atau lebih ruangan yang dilengkapi dengan fasilitas dan peralatan rumah tangga yang dapat digunakan sebagai tempat tinggal. Apartemen bisa berupa bangunan dengan tingkat rendah atau tinggi, lengkap dengan berbagai fasilitas yang sesuai dengan kebutuhan penghuni. Bangunan yang memiliki ketinggian antara 75 kaki hingga 492 kaki (23 m hingga 150 m) disebut bangunan tinggi, sedangkan bangunan dengan ketinggian lebih dari

492 kaki (150 m) dikenal sebagai pencakar langit. Rata-rata tinggi satu tingkat apartemen adalah sekitar 13 kaki (4 m), sehingga secara ideal, sebuah bangunan apartemen dengan ketinggian 79 kaki (24 m) akan memiliki 6 tingkat (Putra, Kahar, dan Sasmito, 2015).

Pembangunan apartemen di Kota Surabaya terkait erat dengan lokasi fasilitas kehidupan. Kedua hal ini berfokus di kawasan pusat kota. Pengembang memilih lokasi dekat dengan fasilitas ini agar penghuni dapat dengan mudah memenuhi kebutuhan sehari-hari. Preferensi apartemen dipengaruhi oleh faktor aksesibilitas dan faktor ekonomi. Meskipun faktor ekonomi lebih dominan, karena harga-harga terus meningkat sementara daya beli kaum muda masih terbatas, banyak dari mereka cenderung memilih gaya hidup konsumtif yang saling mempengaruhi satu sama lain. Oleh karena itu, apartemen dengan aksesibilitas yang baik dan harga sewa yang terjangkau menjadi pilihan menarik bagi banyak orang (Dwidayati, Sari, and Yosita, 2022).

Ada beberapa alasan mengapa Karyawan memilih apartemen yaitu karena lokasi strategis yang dekat dengan tempat kerja dan transportasi umum, serta fasilitas lengkap seperti kolam renang, gym, ruang serba guna, taman, dan keamanan 24 jam. Apartemen lebih mudah dalam perawatan karena ditangani oleh pengelola, sehingga karyawan dapat fokus pada pekerjaan. Selain itu, gaya hidup modern juga menjadi pertimbangan dalam memilih apartemen sebagai tempat tinggal.

Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana hasil dari pola sebaran lokasi apartemen yang berada di Kota Surabaya dan hasil pemetaan gedung apartemen yang berada di wilayah Kota Surabaya menggunakan *software ArcGis*.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil pemetaan lokasi apartemen Kota Surabaya menggunakan *software ArcGis* dan mengetahui peta letak sebaran lokasi gedung apartemen di wilayah Kota Surabaya.

TINJAUAN PUSTAKA

Peta

Peta terdiri dari dua jenis, yaitu peta topografi dan peta tematik. Peta topografi memiliki cakupan yang luas dan tidak menekankan pada satu aspek tertentu. Sebaliknya, peta tematik didesain dengan fokus pada tema atau topik yang sesuai dengan judul peta tersebut. Sebagai contoh, pada peta topografi, ruas jalan dengan status yang berbeda tidak diprioritaskan atau ditonjolkan, dan peta

topografi juga tidak membedakan penonjolan antara ruas jalan dan pola aliran sungai. Namun, pada peta tematik, ruas jalan dengan status yang berbeda akan diprioritaskan dibandingkan dengan elemen lainnya. Menurut Yunus (2000), peta dasar digunakan untuk memetakan informasi spasial sehingga dapat menggambarkan lokasi geografis yang tepat, baik secara relatif maupun absolut.

Peta menampilkan berbagai gambar, baik nyata maupun abstrak. Gambaran nyata permukaan bumi mencakup lembah, gunung, hutan, danau, laut, atau jalan, tetapi gambaran abstrak mencakup lintang bujur, batas wilayah, iklim, cuaca, garis ekuator, dan elemen lainnya. Komponen penunjang peta, seperti judul, skala, garis tepi, orientasi, garis astronomis, warna, simbol, legenda, dan inset, memberikan informasi tambahan.

Sistem Informasi Geografis (SIG)

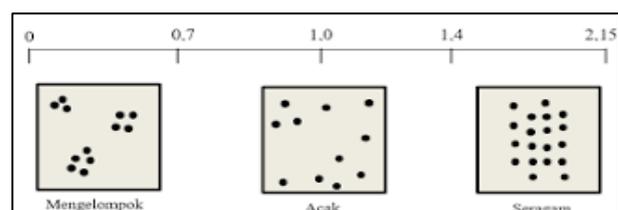
Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sebuah sistem yang digunakan untuk pengarsipan, pengambilan, dan manipulasi data yang disimpan dan diindeks berdasarkan koordinat geografis. SIG dapat memanfaatkan berbagai jenis data seperti gambar, peta, dan tabel. Sistem ini mendukung tampilan informasi berupa garis, gambar permukaan planet, teks, dan data ketinggian dataran.

Pemetaan

Pemetaan melibatkan pengelompokan wilayah berdasarkan beberapa lokasi geografis, seperti dataran tinggi, pegunungan, sumber daya, dan potensi penduduk yang mempengaruhi aspek sosial dan kultural. Setiap wilayah memiliki ciri khas khusus dan menggunakan skala yang sesuai (Apriyantika, 2021).

Dalam ilmu ukur tanah, topografi, peta dasar, dan peta tematik, terdapat prinsip-prinsip dasar dan aplikasi yang digunakan untuk mengukur perubahan koordinat, menentukan arah dan posisi, serta menghitung luas daerah dalam konteks teknik sipil.

Pola sebaran dalam pemetaan dapat dibedakan menjadi tiga jenis yaitu seragam (*uniform*), tersebar acak (*random*), dan mengelompok (*clustered*).



Gambar 1: Nilai Nearest Neighbor Statistic T

Ciri-ciri Sistem Informasi Geografis (SIG)

Menurut Demers (2008), ciri-ciri dari SIG antara lain :

- a) Item input data yang dapat menyimpan dan mengolah data spasial dari berbagai sumber, termasuk proses transformasi data
- b) Subsistem pemanggilan dan penyimpanan data yang memungkinkan pemanggilan, modifikasi, dan pembaruan data spasial.
- c) Subsistem manipulasi dan analisis data menampilkan fungsi permodelan, estimasi parameter dan hambatan, pengelompokan, dan pemisahan.
- d) Subsistem pelaporan yang menampilkan basis data dalam format seperti peta, tabel, dan grafik.

Subsistem SIG

Sistem Informasi Geografis (SIG) memiliki beberapa subsistem, yaitu data input, data output, data management, dan data manipulasi dan analisis. Setiap subsistem bertanggung jawab atas fungsi-fungsi berikut:

- a) Data Input: Mengumpulkan dan menyiapkan data spasial dan atribut dari berbagai sumber. Selain itu, melakukan konversi atau transformasi data asli ke format yang kompatibel dengan SIG.
- b) Data Output: Menampilkan hasil dari basis data dalam bentuk softcopy atau hardcopy, seperti tabel, grafik, dan peta.
- c) Data Management: Mengorganisasi data spasial dan atribut ke dalam basis data untuk memudahkan pengambilan dan pengeditan data.
- d) Data manipulasi dan analisis: Menentukan informasi yang dapat dihasilkan oleh SIG. Melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diinginkan (Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi, 2021).

Komponen SIG

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan suatu sistem kompleks yang terintegrasi dengan sistem komputer lainnya dalam berbagai tingkat fungsional dan jaringan. SIG terdiri dari beberapa komponen, seperti perangkat keras, perangkat lunak, data dan informasi geografi, serta manajemen. Perangkat keras yang digunakan dalam SIG dapat berupa PC desktop, workstations, atau multiuser host yang mendukung penggunaan bersama dalam jaringan komputer yang luas. Selain itu, perangkat lunak SIG terdiri dari berbagai modul program yang membentuk sistem perangkat lunak modular, di mana basis data memiliki peran kunci.

SIG memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan menyimpan data dan informasi

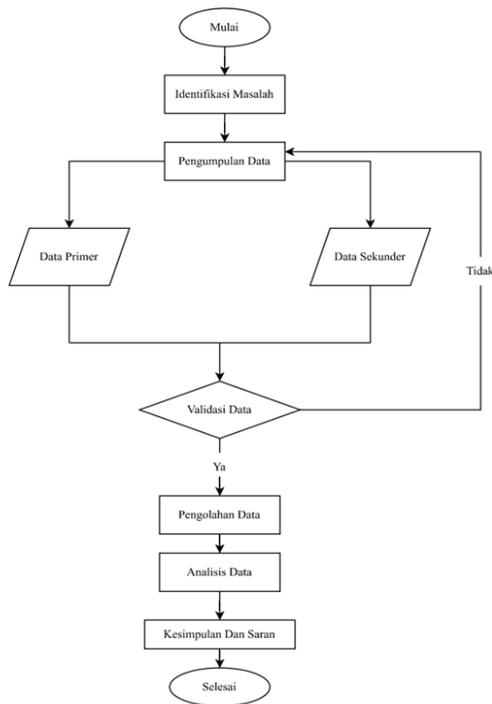
geografi dengan mengimpor dari perangkat lunak SIG lainnya.

Data yang diolah dalam SIG terdiri dari dua jenis, yaitu data geospasial dan data non-spasial. Data geospasial mencakup informasi tentang kondisi geografis seperti sungai, wilayah administrasi, gedung, dan jalan raya, yang dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti peta, foto udara, citra satelit, dan data statistik (Nurdiansyah et al., n.d.). Data non-spasial merupakan data dalam bentuk teks atau angka yang digunakan untuk memberikan penjelasan atau dasar dalam menggambarkan data geospasial. Data non-spasial juga dapat digunakan untuk membentuk data geospasial. Sebagai contoh, data jumlah penduduk dari setiap daerah dapat menjadi data non-spasial yang digunakan untuk menggambarkan pola penyebaran penduduk di masing-masing daerah (Nurdiansyah et al., n.d.).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data dengan data primer dan sekunder. Pengumpulan Data Primer langsung di lapangan. Data primer yang diperlukan dapat meliputi informasi mengenai lokasi gedung apartemen, koordinat geografis, jumlah dan jenis apartemen, serta atribut-atribut lain yang relevan. Data sekunder berupa studi literature dan dokumen dokumen menunjang seperti peta administrasi Kota, data jaringan jalan, data demografi, dan sumber data lainnya yang relevan. Mengumpulkan data sekunder diperlukan sebagai pendukung dalam pemetaan sebaran lokasi gedung apartemen di Surabaya. Data sekunder tersebut bisa berupa Sumber data sekunder dapat diperoleh dari lembaga pemerintah, situs web, atau basis data publik.

Metode penelitian ini menggabungkan pendekatan deskriptif dan penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memperoleh informasi tentang sebaran, jarak, dan lokasi gedung apartemen di Surabaya. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi pengamatan langsung, wawancara, dan dokumentasi. Selain itu, metode analisis tetangga terdekat (*Nearest Neighbour Analysis*) digunakan untuk menganalisis pola persebaran apartemen. Berikut di tampilkan dalam diagram alir.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pola sebaran gedung apartemen di wilayah Kota Surabaya menggunakan metode analisis tetangga terdekat (*average nearest neighbor*). Metode ini digunakan untuk menentukan pola sebaran gedung apartemen, dengan kriteria nilai T yang ditentukan berdasarkan penelitian sebelumnya (Sumaatmaja dalam Muta'ali, 2015). Pola sebaran gedung apartemen diidentifikasi sebagai pola bergerombol (*cluster pattern*) jika nilai T antara 0,00 hingga 0,70, pola tersebar tidak merata (*random*) jika nilai T antara 0,70 hingga 1,40, dan pola tersebar merata (*dispersed pattern*) jika nilai T antara 1,40 hingga 2,1491.

Untuk menganalisis pola sebaran, digunakan software ArcGIS 10.8. Pertama, data koordinat gedung apartemen dimasukkan ke dalam software. Selanjutnya, dilakukan pengolahan data dengan menggunakan menu Search pada software dan memilih *Data Management*. Pada Input Dataset or *Features Class*, layer koordinat gedung apartemen dipilih. *Output Coordinate System* diatur menggunakan sistem koordinat UTM (WGS 1984 UTM Zone 49S).

Setelah pengolahan data, dilakukan analisis tetangga terdekat menggunakan *Spatial Statistic Tools > Analyzing Patterns > Average Nearest Neighbor* pada menu *ArcToolbox*. Kemudian, pada *Input Features Class*, dipilih layer koordinat yang

telah diolah. *Centang Generate Report* dan mengisi kolom area dengan luas wilayah penelitian. Setelah itu, hasil analisis dapat diperoleh dengan menekan tombol *Average Nearest Neighbor*.

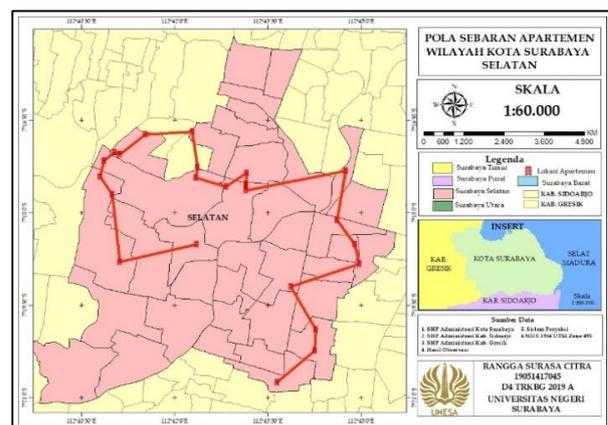
Hasil analisis pola sebaran gedung apartemen di empat wilayah di Kota Surabaya, yaitu Surabaya Selatan, Surabaya Barat, Surabaya Pusat, dan Surabaya Timur, ditampilkan dalam peta lokasi dan tabel pengukuran jarak antar gedung apartemen. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *average nearest neighbor*, diperoleh nilai T dan pola sebaran yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Sebaran lokasi Apartemen di wilayah Surabaya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Sebaran Apartemen

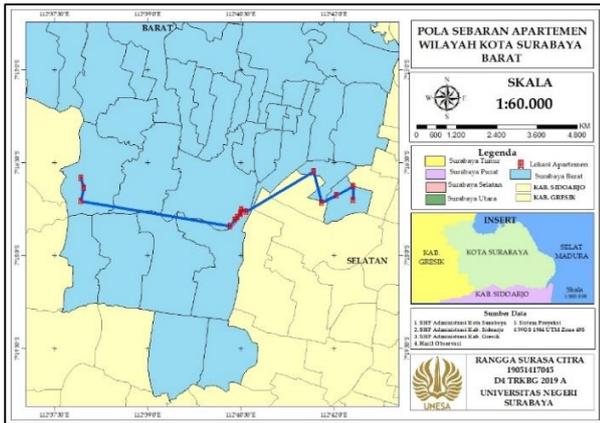
No.	Wilayah	Jumlah
1.	Surabaya Selatan	24
2.	Surabaya Utara	-
3.	Surabaya Barat	15
4.	Surabaya Pusat	9
5.	Surabaya Timur	18
Jumlah		66

Di wilayah Surabaya Selatan, hasil analisis menunjukkan bahwa pola sebaran gedung apartemen dikategorikan sebagai pola tersebar tidak merata (*random*), dengan nilai T sebesar 0,980. Hal ini sesuai dengan gambar peta yang menunjukkan penyebaran gedung apartemen secara acak di wilayah tersebut.



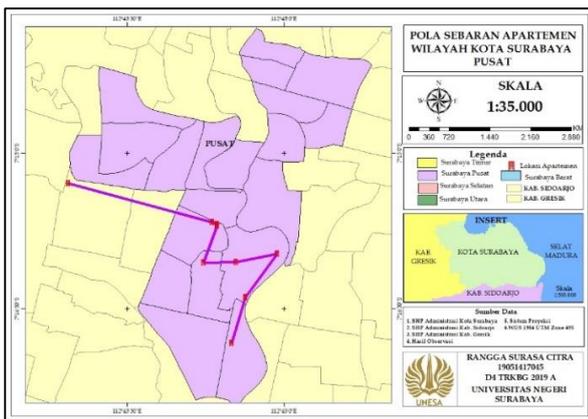
Gambar 3. Peta sebaran lokasi gedung apartemen di wilayah Surabaya Selatan

Di wilayah Surabaya Barat, hasil analisis menunjukkan bahwa pola sebaran gedung apartemen dikategorikan sebagai pola bergerombol (*clustered*), dengan nilai T sebesar 0,665. Hal ini sesuai dengan gambar peta yang menunjukkan adanya kelompok-kelompok gedung apartemen di wilayah tersebut.



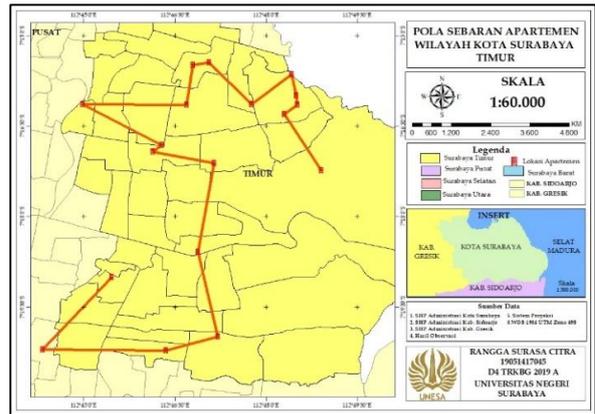
Gambar 5. Peta sebaran lokasi gedung apartemen di wilayah Surabaya Barat

Di wilayah Surabaya Pusat, hasil analisis menunjukkan bahwa pola sebaran gedung apartemen dikategorikan sebagai pola tersebar merata (*dispersed*), dengan nilai T sebesar 1,568. Hal ini sesuai dengan gambar peta yang menunjukkan penyebaran gedung apartemen secara merata di wilayah tersebut.



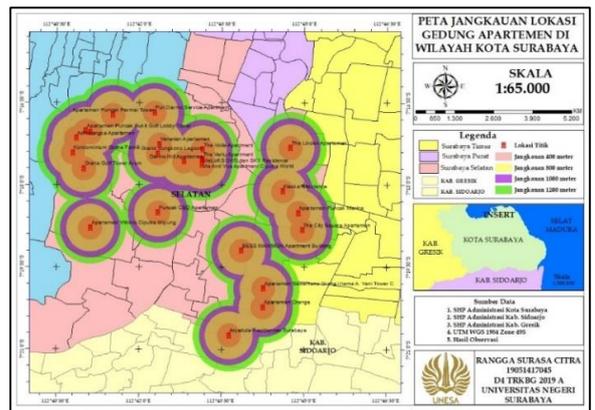
Gambar 4. Peta sebaran lokasi gedung apartemen di wilayah Surabaya Pusat

Di wilayah Surabaya Timur, hasil analisis menunjukkan bahwa pola sebaran gedung apartemen dikategorikan sebagai pola tersebar merata (*dispersed*), dengan nilai T sebesar 1,324. Hal ini sesuai dengan gambar peta yang menunjukkan penyebaran gedung apartemen secara merata di wilayah tersebut.

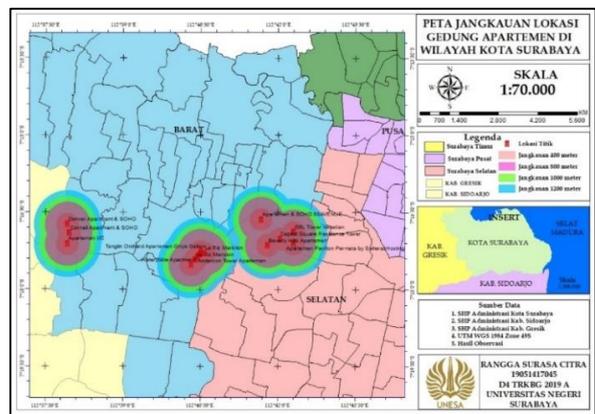


Gambar 6. Peta sebaran lokasi gedung apartemen di wilayah Surabaya Timur

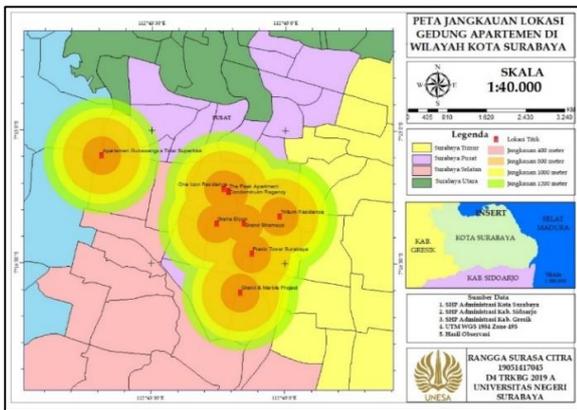
Selain itu, dalam penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap jarak jangkauan sebaran gedung apartemen. Berdasarkan *neighborhood unit*, jarak yang efektif bagi pejalan kaki adalah kurang dari 1200 m, yang terkategori sebagai sangat dekat, dekat, dan sedang. Jarak jangkauan tersebut ditampilkan dalam gambar peta untuk masing-masing wilayah penelitian.



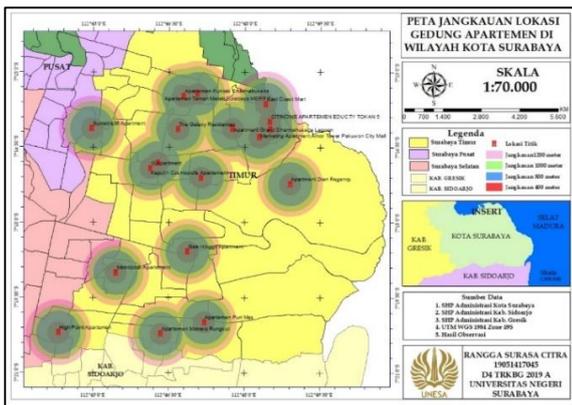
Gambar 7. Jangkauan lokasi apartemen di wilayah Surabaya Selatan



Gambar 8. Jangkauan lokasi apartemen di wilayah Surabaya Barat



Gambar 9. Jangkauan lokasi apartemen di wilayah Surabaya Pusat



Gambar 10. Jangkauan lokasi apartemen di wilayah Surabaya Timur

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan gambaran mengenai pola sebaran gedung apartemen di wilayah Kota Surabaya. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola sebaran gedung apartemen dapat bervariasi di setiap wilayah, baik berupa pola bergerombol, tersebar tidak merata, maupun tersebar merata. Analisis ini dapat menjadi acuan dalam perencanaan pengembangan kawasan apartemen di Kota Surabaya, terutama dalam menentukan lokasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil analisis pola sebaran gedung apartemen di wilayah Kota Surabaya menggunakan metode analisis tetangga terdekat (*average nearest neighbor*). Metode ini menghasilkan kriteria nilai T yang digunakan untuk mengidentifikasi pola sebaran, yaitu pola bergerombol, tersebar tidak merata, dan tersebar merata.

Hasil analisis menunjukkan bahwa di wilayah Surabaya Selatan, pola sebaran gedung apartemen dikategorikan sebagai pola tersebar tidak merata (*random*). Wilayah Surabaya Barat memiliki pola sebaran gedung apartemen yang bergerombol (*clustered*), sementara Surabaya Pusat dan Surabaya

Timur memiliki pola sebaran gedung apartemen yang tersebar merata (*dispersed*).

Analisis jarak jangkauan sebaran gedung apartemen menunjukkan bahwa jarak yang efektif bagi pejalan kaki adalah kurang dari 1200 meter, dengan kategori sangat dekat, dekat, dan sedang.

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam perencanaan pengembangan kawasan apartemen di Kota Surabaya. Pola sebaran gedung apartemen yang ditemukan di masing-masing wilayah dapat mempengaruhi strategi pengembangan dan penentuan lokasi proyek apartemen di masa depan.

Dalam keseluruhan penelitian, diperoleh pemahaman yang lebih baik tentang sebaran gedung apartemen di wilayah Kota Surabaya. Informasi ini dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam perencanaan kota dan pengembangan infrastruktur yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik setiap wilayah di Kota Surabaya.

REFERENSI

- Bappeda. (2022). BAPPEDA Kota Surabaya. *Bappeda Potensi Wilayah* 4(1):1–27.
- Apriyantika, Merli. 2021. “Pemetaan Persebaran Kawasan Permukiman Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.” *Jurnal Cakrawala Ilmiah* 1(2):10–27.
- Yunus, Hadi Sabari. 2000. *Struktur Tata Ruang Kota*. Vol. 21.
- Putra, M. A. A., Kahar, S., & Sasmito, B. (2015). Peta sebaran gedung-gedung tinggi untuk menentukan zona kawasan kota Semarang (Studi kasus: Semarang Tengah, Semarang Selatan dan Candisari). *Jurnal Geodesi Undip*, 4(2), 232-240.
- Dwidayati, K. H., Sari, A. R., & Yosita, L. (2022). Faktor-Faktor Preferensi Hunian Vertikal untuk Kaum Dewasa Muda: Studi Kasus di Kota Bandung. *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 5(1), 209-218.
- Wibowo, K. M. W. M., Kanedi, I., & Jumadi, J. (2015). Sistem informasi geografis (sig) menentukan lokasi pertambangan batu bara di provinsi Bengkulu berbasis website. *Jurnal Media Infotama*, 11(1):223–60.
- Nurdiansyah, M., Basofi, A., & Fariza, A. (2010). Sistem Informasi Geografis untuk Penentuan Lokasi SPBU Baru di Surabaya. *EEPIS Final Project*.1–9.
- DeMers, M. N. (2008). *Fundamentals of geographic information systems*. John Wiley & Son.