

ANALISIS PENGARUH ZONA INDUSTRI DAN AKSESIBILITAS TERHADAP PERUBAHAN ZONA NILAI TANAH DI KECAMATAN GENUK TAHUN 2020-2022

Reza Rahma Suciana^{*)}, Hana Sugiastu Firdaus, Moehammad Awaluddin

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788
Email : rezarahmasuciana@gmail.com ^{*)}

ABSTRAK

Kecamatan Genuk terletak di bagian Semarang Timur termasuk ke dalam BWK IV pada RTRW Kota Semarang Tahun 2011-2031, mempunyai fungsi utama untuk kegiatan industri, pusat transportasi, dan perikanan darat, sementara kegiatan fungsional pendukung meliputi perumahan, komersial dan jasa, campuran, pusat kesehatan, dan pendidikan. Pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan memiliki hubungan yang sangat kuat dengan aksesibilitas dan nilai tanah. Tingkat aksesibilitas mempengaruhi perkembangan permukiman, pertumbuhan ekonomi, serta perubahan fisik penggunaan lahan dan nilai tanah. Kondisi ini menciptakan persaingan untuk lahan, yang mendorong pemanfaatan lahan menjadi lebih intensif, sehingga menyebabkan kenaikan nilai tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh zona industri dan aksesibilitas terhadap perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020-2022. Adapun data yang digunakan adalah data ZNT Kota Semarang tahun 2020 dan 2022 dari BPN. Metode yang digunakan yaitu metode *Geographically Weighted Regression* (GWR) untuk mengetahui pengaruh zona industri dan aksesibilitas terhadap perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 serta *Local Moran I* untuk mengetahui pola penyebaran perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk. Parameter yang digunakan adalah Kawasan Industri Lingkungan Industri Kecil (LIK) Bugangan, Kawasan Industri Terboyo, Universitas Islam Sultan Agung (Unissula), RS Islam Agung Semarang dan jalan utama. Berdasarkan hasil analisis perubahan nilai tanah tahun 2020-2022 tertinggi terdapat pada zona 651 dengan perubahan sebesar Rp 6.872.00,- dan perubahan terendah berada pada zona 2072 sebesar RP 103.000,-. Uji statistik GWR menunjukkan bahwa pengaruh jarak dari zona industri dan aksesibilitas terhadap perubahan nilai tanah tahun 2020-2022 adalah sebesar 12% atau berkorelasi lemah. Maka, dilakukan analisis pola dengan *Local Moran I* untuk melihat autokerasi nilai tanah di Kecamatan Genuk. Hasil dari *Local Moran I* menunjukkan bahwa hubungan *High-High* atau nilai tanah yang tinggi dekat dengan jalan utama atau arteri. Dapat disimpulkan bahwa, perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk secara keseluruhan dipengaruhi oleh aksesibilitas bukan karena adanya keberadaan zona industri.

Kata Kunci: Aksesibilitas, GWR, *Local Moran I*, ZNT, Zona Industri

ABSTRACT

Genuk District is located in East Semarang, included in BWK IV in the Semarang City RTRW 2011-2031, has the main function of industrial activities, transportation, and land fishery centers as well as supporting functional activities including housing, commercial and services, multi-purpose, health. center, and education. Land use in urban areas has a very strong relationship with accessibility and land value. The level of accessibility influences settlement development, and economic growth, as well as physical changes in land use and land value. This condition creates competition for land which encourages land use to become more intensive, causing land values to increase. This research aims to determine the influence of industrial areas and accessibility on changes in land values in Genuk District in 2020-2022. The data used is Semarang City ZNT data for 2020 and 2022 from BPN. The method used is the Geographically Weighted Regression (GWR) method to determine the influence of industrial areas and accessibility on changes in land values in Genuk District in 2020-2022 and Local Moran I to determine the distribution pattern of changes in land values in Genuk. Area. The parameters used are the Bugangan Small Industrial Environment Industrial Area (LIK), the Terboyo Industrial Area, the Sultan Agung Islamic University (Unissula), the Agung Islamic Hospital Semarang, and the main road. Based on the results of the analysis of land value changes in 2020-2022, the highest occurred in zone 651 with a change of IDR 6,872.00,- and the lowest change occurred in zone 2072, amounting to IDR 103,000,-. The GWR statistical test shows that the effect of distance from industrial areas and accessibility on changes in land values in 2020-2022 is 12% or weakly correlated. So a pattern analysis was carried out with the local Moran I to see the autocracy of land values in Genuk District. The results from Moran Local I show a High-High relationship or high land value located close to main roads or arteries. It can be concluded that changes in land values in Genuk District as a whole are influenced by accessibility, not the presence of industrial areas.

Keyword: Accessibility, GWR, Industrial Area, *Local Moran I*, ZNT

^{*)} Penulis Utama, Penanggung Jawab

I. Pendahuluan

I.1.1 Latar Belakang

Kota Semarang, sebagai pusat Provinsi Jawa Tengah dan salah satu kota metropolitan terbesar di Indonesia, memiliki potensi besar yang perlu dikembangkan. Letaknya yang strategis di utara Pulau Jawa membuatnya menjadi pusat pertumbuhan yang pesat. Kebutuhan dan keragaman masyarakat yang meningkat telah mendorong pembangunan pusat perdagangan dan bisnis. Pertumbuhan ini berdampak signifikan pada dinamika harga tanah, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti lokasi, status, peruntukan, kesesuaian dengan rencana tata ruang, sarana dan prasarana, serta faktor lainnya, sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Agraria/Kepala Badan Pertanahan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2007 Pasal 28 Ayat 2.

Pertumbuhan Kota Semarang didukung oleh Rencana Tata Ruang dan Wilayah (RTRW) 2011-2031 yang bertujuan untuk meningkatkan fungsi kota dalam jangka panjang. Perkembangan wilayah membawa perubahan penggunaan lahan dan meningkatkan harga tanah. Pemerintah juga terus memperbaiki infrastruktur seperti jaringan jalan untuk meningkatkan aksesibilitas. Penggunaan lahan perkotaan sangat dipengaruhi oleh aksesibilitas dan nilai lahan, di mana harga tanah di sekitar jalan utama cenderung lebih tinggi.

Kecamatan Genuk di Timur Semarang termasuk dalam BWK IV dan merupakan salah satu kawasan industri terbesar di Jawa Tengah. Sesuai RTRW Kota Semarang 2011-2031, BWK IV berfungsi untuk kegiatan industri, pusat transportasi, dan perikanan darat, serta didukung oleh perumahan, komersial, jasa, kesehatan, dan pendidikan. Zona industri utama di Kecamatan Genuk meliputi Kawasan Industri LIK Bugangan dan Kawasan Industri Terboyo.

GWR (*Geographically Weighted Regression*) adalah metode statistik untuk analisis spasial faktor risiko menggunakan pendekatan titik. Model GWR lebih informatif dibandingkan model dari data *cross-sectional* karena memanfaatkan data spasial dan temporal dengan matriks bobot yang signifikan terhadap hasil model. Pembobotan dalam GWR sangat penting karena memberikan nilai spesifik untuk setiap lokasi (Lutfiani, 2019).

Autokorelasi spasial mengukur kemiripan objek dalam suatu ruang (jarak, waktu, wilayah). Adanya autokorelasi spasial menunjukkan bahwa nilai atribut di suatu daerah terkait dengan nilai di daerah berdekatan. Indeks Moran dan Local Indicator of Spatial Autocorrelation (LISA) digunakan untuk analisis ini. Penelitian ini menggunakan Local Moran I untuk menganalisis hubungan spasial antara lokasi pengamatan, karena memberikan petunjuk adanya pengelompokan spasial signifikan dari nilai yang sama di sekitar daerah tersebut (Kosfeld, 2006).

Berdasarkan faktor industri, pendidikan, dan jalan yang diperkirakan mempengaruhi nilai tanah di Kecamatan Genuk, penelitian ini menganalisis pengaruh zona industri dan aksesibilitas terhadap perubahan nilai tanah pada tahun 2020-2022. Fokusnya

adalah pada zona industri dan zona pendidikan dekat dengan kawasan industri, yaitu Kawasan Industri LIK Bugangan, Kawasan Industri Terboyo, Universitas Islam Sultan Agung (Unissula), dan RS Islam Sultan Agung Semarang. Hubungan antara variabel X (jarak ke zona industri, zona pendidikan, dan jalan utama) dan variabel Y (perubahan nilai tanah) dimodelkan dengan *Geographically Weighted Regression* (GWR) untuk memahami hubungan tersebut, serta menggunakan *Local Moran I* untuk mengetahui pola penyebaran perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk.

I.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini memiliki rumusan masalah yakni:

1. Bagaimana perubahan nilai tanah Kecamatan Genuk tahun 2020-2022?
2. Bagaimana pola perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022?
3. Bagaimana hubungan zona industri dan aksesibilitas terhadap perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 dengan menggunakan *Geographically Weighted Regression* (GWR)?

I.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan diantaranya yaitu:

1. Mengetahui perubahan nilai tanah Kecamatan Genuk tahun 2020-2022.
2. Mengetahui pola perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022.
3. Mengetahui hubungan zona industri dan aksesibilitas terhadap perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 dengan menggunakan *Geographically Weighted Regression* (GWR).

I.4 Batasan Lingkup Penelitian

Adapun batasan penelitian yang dilakukan sesuai dengan tema penelitian yaitu:

1. Lokasi yang menjadi tempat penelitian adalah Kecamatan Genuk, Kota Semarang.
2. Penelitian ini meneliti pada lingkup zona industri dan zona pendidikan dikarenakan dekat dengan lingkup zona industri serta jalan utama di Kecamatan Genuk
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari jarak zona industri, zona pendidikan dan jalan yang ditentukan terhadap perubahan nilai tanah Kecamatan Genuk.
4. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode GWR (*Geographically Weighted Regression*) dan *Local Moran I* dengan menggunakan perubahan nilai tanah tahun 2020-2022.
5. Analisis jarak menggunakan analisis jaringan jalan (*Network Analyst*).
6. Variabel terikat (Y) adalah perubahan zona nilai tanah Kecamatan Genuk tahun 2020-2022.
7. Variabel bebas (X) adalah jarak/radius bidang tanah terhadap Kawasan Industri Lingkuagn Industri Kecil (LIK) Bugangan, Kawasan Industri Terboyo, Universitas Islam Sultan

- Agung (Unissula) dan RS Islam Agung Semarang serta radius bidang tanah terhadap jalan utama atau arteri Kecamatan Genuk.
8. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Zona Nilai Tanah (ZNT) Kecamatan Genuk 2020 dan 2022 dari BPN serta peta jaringan jalan Kecamatan Genuk 2023.
 9. Tidak melakukan uji statistik sebelum pengolahan GWR

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Zona Nilai Tanah (ZNT)

Zona Nilai Tanah atau ZNT direpresentasikan dalam bentuk peta dengan menggunakan teknik spasial untuk membuat zona dalam bentuk area atau poligon, yang digunakan sebagai batas untuk memuat informasi tentang nilai tanah tertentu dari kegiatan jual beli yang sesuai dengan kondisi sebenarnya dari tanah tersebut. Peta ZNT dibuat dengan cara mengelola koordinat nilai tanah dan mengklasifikasi nilai tanah dalam bentuk zona atau poligon dengan nilai yang berbeda untuk setiap zona yang ada menggunakan Sistem Informasi Geografis (Adhi, Subiyanto, & Wijaya, 2015).

II.2 Aksesibilitas

Aksesibilitas adalah cara untuk mengukur seberapa mudah sebuah lokasi dapat dijangkau dari lokasi lain melalui sistem transportasi. Pengukuran ini mencakup aspek kemudahan dalam waktu, biaya, dan usaha yang dibutuhkan untuk berpindah antar tempat atau kawasan.

Adapun faktor yang mempengaruhi aksesibilitas adalah sebagai berikut (Prawira, 2020):

1. Faktor Waktu Tempuh
2. Faktor Biaya
3. Faktor Kepadatan Guna Lahan
4. Faktor Pendapatan

II.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tanah

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi nilai tanah, beberapa faktor seperti berikut (Fahirah, 2010) :

1. Faktor Alam
 - Kondisi Alam (Lingkungan)
 - a. Struktur / Jenis tanah
 - b. Tanah berpasir akan memiliki harga yang berbeda dengan tanah berawa atau tanah bergambut.
 - c. Temperatur / suhu
 - d. Temperatur / suhu merupakan faktor yang dapat menimbulkan perasaan nyaman pada tempat tinggal.
 - e. Kontur / kemiringan tanah
 - f. Bebas banjir
2. Faktor Ekonomi
 - a. Permintaan
 - b. Penawaran
 - i. Jumlah lahan yang tersedia
3. Faktor Sosial
 - a. Jumlah Penduduk
 - b. Kepadatan Penduduk
 - c. Tingkat Pendidikan
 - d. Tingkat Kejahatan/keamanan

- e. Pola Hidup Masyarakat
 - f. Peraturan pada Kawasan Tersebut.
4. Faktor Pemerintah
 - Proses perijinan (IMB), Undang – undang Agraria, Sertifikat, dan perpajakan (PBB) berpengaruh terhadap nilai suatu lahan.
 - a. Aksesibilitas Ketersediaan Transportasi Umum
 - b. Kondisi Jalan
 - c. Lebar Jalan
 - d. Jarak
 - b. Jarak ke Tempat Kerja
 - c. Jarak ke Sarana Pendidikan
 - d. Ketersediaan Fasilitas
 - i. Jaringan Air Bersih
 - ii. Jaringan Listrik
 - iii. Jaringan Telefon
 - iv. Sarana Pendidikan
 - v. Tempat Ibadah
 - vi. Pelayanan Kesehatan
 - vii. Pusat Perbelanjaan
 - e. Adanya pusat perbelanjaan
 - i. Tempat Bermain Anak – Anak
 - ii. Sarana Olahraga
 - iii. Sarana Kebersihan dan Persampahan.

II.4 Local Moran Index

Autokorelasi spasial adalah taksiran dari korelasi antar nilai amatan yang berkaitan dengan lokasi spasial pada variabel yang sama. *Local Moran I* adalah indeks lokal yang dipergunakan untuk mengevaluasi kecenderungan adanya pola secara lokal dengan menunjukkan beberapa bentuk dari hubungan spasial.

Local Moran I dapat menentukan indeks lokal yang digunakan untuk mengevaluasi adanya kecenderungan pengelompokan spasial secara lokal dan menunjukkan beberapa bentuk dari hubungan spasial. *Local Moran I* untuk setiap wilayah memberikan petunjuk adanya pengelompokan hubungan spasial yang signifikan dari nilai yang sama di sekitar wilayah daerah tersebut (Saputro, Widyaningsih, Kurdi, Hardanti, & Susanto, 2017).

Rentang nilai dari *Indeks Moran* dalam kasus matriks pembobot spasial terstandarisasi adalah $-1 \leq I \leq 1$. Nilai $-1 \leq I < 0$ menunjukkan adanya autokorelasi spasial negatif, sedangkan nilai $0 < I \leq 1$ menunjukkan adanya autokorelasi spasial positif, nilai Indeks Moran bernilai nol mengindikasikan tidak berkelompok.

II.5 Metode Geographically Weighted Regression (GWR)

Geographically Weighted Regression (GWR) merupakan metode regresi dengan mempertimbangkan heterogenitas yang ada di data spasial (Brunsdon, Fotheringham, & Charlton, 1998).

Menurut (Fotheringham & Fanning, 2014), metode GWR mengukur hubungan setiap titik regresi dengan meminimalisasi jumlah kuadrat error yang berdasarkan bobot (Weighted Least Squares). Model GWR dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_i = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_{j=1}^p \beta_j X_{ij}(u_i, v_i) + \varepsilon_i$$

dengan,

Y_i : Variabel terikat pada lokasi ke-i

X_{ij} : Variabel bebas ke-j pada lokasi ke-i

(u_i, v_i) : Koordinat lokasi ke-i

$\beta_0 (u_i, v_i)$: Intercept

$\beta_j X_{ij} (u_i, v_i)$: Koefisien Variabel bebas pada lokasi ke-i

ε_i : Error pada lokasi ke-i

Daerah dengan jarak pengamatan titik-i mempunyai pengaruh yang besar terhadap estimasinya, sehingga koefisien regresi ditaksir dengan menambahkan bobot menggunakan skema fungsi kernel bi-square seperti persamaan berikut:

Menurut Wheeler dan Antonio (2010, dalam (Tizona, Goejantoro, & Wasono, 2017)), fungsi kernel pada model GWR terbagi menjadi dua jenis, yaitu fungsi kernel tetap (*fixed*) dan fungsi kernel adaptif (*adaptive*). Fungsi kernel tetap (*fixed*) dibagi menjadi tiga, yaitu *Fixed Gaussian*, *Fixed Bisquare* dan *Fixed Tricube*. Fungsi kernel adaptif (*adaptive*) dibagi menjadi dua, yaitu *Adaptive Gaussian* dan *Adaptive Bisquare*.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menentukan nilai *bandwidth* yang optimal, antara lain *Cross Validation Method (CV)*, *Generalized Cross Validation Method (GCV)* dan *Akaike Information Criterion (AIC)* (Brunsdon, Fotheringham, & Charlton, 1998).

II.6 Network Analyst

Network Analyst atau analisis jaringan merupakan salah satu ekstensi dari aplikasi ArcGIS yang menyediakan analisis spasial berbasis jaringan, termasuk analisis rute, arah perjalanan, analisis fasilitas terdekat, dan analisis area layanan. *Network analyst* memungkinkan pengguna untuk secara dinamis memodelkan faktor jaringan jalan yang realistis seperti memodelkan pembatasan belokan, batas kecepatan serta kondisi lalu lintas pada waktu yang berbeda sepanjang hari (Ahmed, Ibrahim, & Hefny, 2017).

ArcGIS memiliki berbagai macam ekstensi yang merupakan bagian dari *network analyst* antara lain *route*, *service area*, *closest facility*, *OD cost matrix*, *vehicle routing problem*, dan *location-allocation*.

II.7 Klasifikasi Zona Nilai Tanah

Klasifikasi ZNT (zona nilai tanah) dibagi menjadi 8 interval. Dari 8 interval tersebut telah mewakili nilai tanah di wilayah tersebut. Penentuan interval zona nilai tanah menggunakan rumus:

$$S = \frac{Nt - Nr}{8}$$

Dimana:

S = Besar interval antar zona

Nt = Nilai Tanah Tertinggi

Nr = Nilai Tanah Terendah

Tabel 1 Interval Zona Nilai Tanah (Subiyanto, 2021)

No. Kelas	Interval Zona Nilai Tanah
1	Nr s/d (Nr+S)
2	(Nr+S) s/d (Nr+2S)
3	(Nr+2S) s/d (Nr+3S)
4	(Nr+3S) s/d (Nr+4S)
5	(Nr+4S) s/d (Nr+5S)

6	(Nr+5S) s/d (Nr+6S)
7	(Nr+6S) s/d (Nr+7S)
8	(Nr+7S) s/d (Nr+8S)

III. Metodologi Penelitian

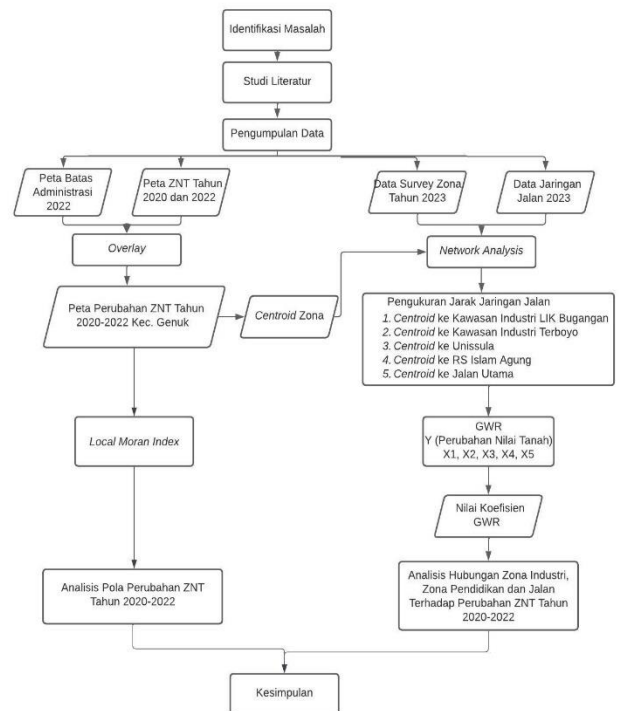
III.1 Alat dan Data Penelitian

Berikut adalah peralatan yang digunakan:

1. Perangkat Keras berupa Laptop HP 14s-fq0xxx
 2. Perangkat Lunak yang digunakan antara lain:
 - a. *Software* Microsoft Office
 - 1) Microsoft Word untuk pembuatan laporan tugas akhir.
 - 2) Microsoft Excel untuk melakukan pengolahan data.
 - b. *Software* ArcGIS 10.3 untuk pembuatan hasil akhir berupa Peta ZNT
 - c. *Software* GWR4 untuk mengolah GWR
 - d. *Software* Geoda untuk mengolah pola
- Data yang digunakan dalam penelitian adalah :
1. Peta Administrasi Kota Semarang tahun 2022 yang didapat dari BAPPEDA Kota Semarang.
 2. Peta Jaringan Jalan Kota Semarang tahun 2023 dari BAPPEDA Kota Semarang.
 3. Peta ZNT Kota Semarang tahun 2020 dan 2022 dari BPN Kota Semarang.

III.2 Diagram Alir

Penelitian ini membutuhkan diagram alir seperti:



Gambar 1 Diagram Alir Penelitian

III.3 Pengolahan Data Penelitian

Berikut adalah tahapannya dalam pengolahan data penelitian berikut:

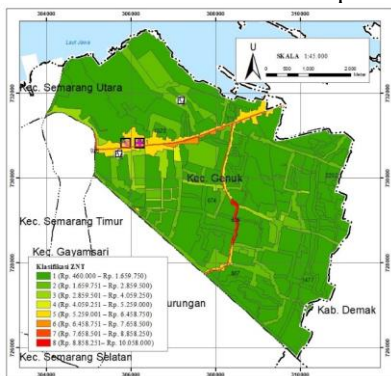
1. Mengidentifikasi zona industri dan zona pendidikan yang ada di Genuk dan melakukan *import* titik koordinat.
2. Pembuatan Peta Perubahan ZNT dari data ZNT 2020 dan 2022.

3. Membuat *centeroid* zona pada peta perubahan ZNT.
4. Melakukan *network analysis* untuk mengukur jarak variabel bebas ke setiap *centeroid* zona.
5. Melakukan pengolahan GWR dan kemudian di analisis.
6. Analisis *Kernel Density*
Melakukan analisis *kernel density* untuk radius 2 km dari titik zona industri untuk mengetahui pengaruh keberadaan zona industri terhadap perubahan nilai tanah.
7. Mengolah *Local Moran I* untuk mengetahui pola nilai tanah dari tahun 2020-2022 untuk seluruh Kecamatan Genuk dan zona hasil *kernel density*, setelahnya dilakukan analisis
8. Pembuatan Peta
Peta yang dihasilkan dari penelitian ini berupa:
 - a. Peta ZNT tahun 2020 dan 2022 Kecamatan Genuk.
 - b. Peta perubahan ZNT Kecamatan Genuk tahun 2020-2022.
 - c. Peta perubahan ZNT Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 berdasarkan radius 2 km dari zona industri.

IV. Hasil dan Pembahasan

IV.1 ZNT Tahun 2020

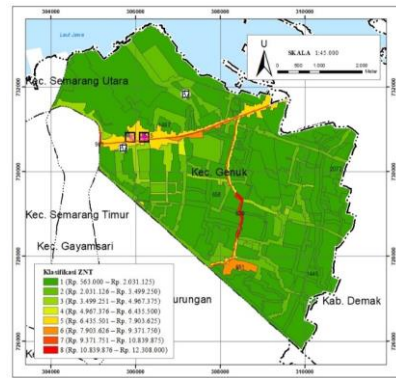
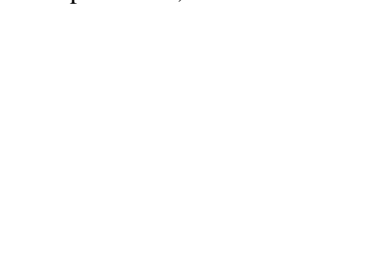
Kecamatan Genuk pada tahun 2020 berdasarkan data Badan Pertanahan Nasional Kota Semarang mempunyai 242 zona. Zona dengan nilai tanah tertinggi berada pada nomor zona 635 sebesar Rp 10.058.000,-, sedangkan nilai tanah terendah berada pada nomor zona 2202 sebesar Rp 460.000,-.



Gambar 2 Peta Zona Nilai Tanah 2020

IV.2 ZNT Tahun 2022

Kecamatan Genuk pada tahun 2022 berdasarkan data Badan Pertanahan Nasional Kota Semarang mempunyai 242 zona. Zona dengan nilai tanah tertinggi berada pada nomor zona 620 sebesar Rp 12.308.000,-, sedangkan nilai tanah terendah berada pada nomor zona 2072 sebesar Rp 563.000,-.

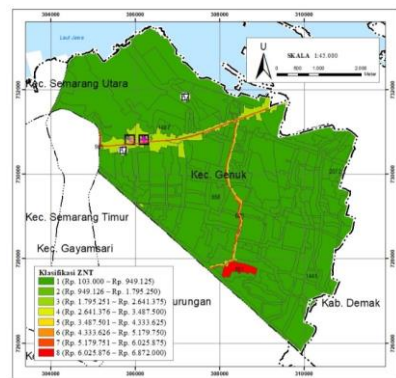


Gambar 3 Peta Zona Nilai Tanah 2022

IV.3 Hasil Perubahan ZNT Tahun 2020-2022

IV.3.1 Zona Nilai Tanah Tahun 2020-2022 Kecamatan Genuk

Perubahan nilai tanah dari tahun 2020-2022 dihitung berdasarkan data ZNT tahun 2020 dan 2022. Sebelum melakukan perhitungan, dilakukan pengecekan nomor zona, apakah ada zona yang berkurang atau bertambah dan nomor zona pada tahun 2020 dan 2022 agar dapat disesuaikan sehingga teridentifikasi sebagai zona yang sama. Menghitung terlebih dahulu perubahan nilai tanah dengan melihat selisih nilai tanah tahun 2022 dan 2020. Nomor zona yang dipilih penulis berdasarkan nomor zona pada tahun 2022.



Gambar 4 Peta Perubahan ZNT 2020-2022

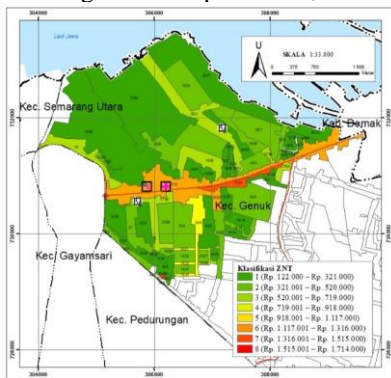
Zona 651 mengalami perubahan yang sangat tinggi sebesar Rp 6.872.000 dari tahun 2020 dikarenakan zona 651 merupakan taman kota dan dilakukan rekonstruksi fasilitas dan wajah taman yang baru pada tahun 2022. Selain itu, taman kota tidak semua ada di setiap Kota Semarang dan di Kecamatan Genuk hanya ada satu taman yaitu Taman Bangetayu yang berada di zona 651. Sedangkan zona 2072 mengalami perubahan sebesar Rp 103.000 dikarenakan sebagian besar hanya lahan kosong/hutan dan pada tahun tersebut terjadi banjir hampir di seluruh Kota Semarang akibat tingginya curah hujan dan gelombang pasang air pesisir Laut Jawa.

Presentase perubahannya hampir di semua zona berubah sebesar 22% namun ada satu zona yang memiliki perubahan sebesar 513%. Menurut Juknis PTEP 2024 BPN, dengan skala 1:25.000 nilai zona harus memenuhi syarat simpangan baku relatif kurang lebih sama dengan 30%. Apabila nilai zona tidak memenuhinya artinya terdapat sampel yang bersifat

outliner/pencilan yang seharusnya tidak diikutsertakan dalam pengolahan. Serta, jika indeks nilai tanah berbeda jauh berarti pembagian zona tidak proporsional, ada kalanya nilai pasar tergantung oleh pihak pemilik properti yang tidak terlalu mengerti harga pasar. Jika hal tersebut terjadi, ada baiknya melakukan interpretasi ulang mengenai pembagian zonasinya.

IV.3.2 Zona Nilai Tanah Tahun 2020-2022 Berdasarkan Radius 2 Km dari Zona Industri

Perubahan nilai tanah dari tahun 2020-2022 dihitung berdasarkan data ZNT tahun 2020 dan 2022. Data yang digunakan adalah data dari hasil *kernel density*, dimana zona yang berada dalam radius 2 km dari zona industri adalah sebanyak 70 zona. Melakukan perhitungan rentang kelas dari data perubahan tanah tertinggi dikurangi terendah dibagi 8, sehingga diperoleh rentang sebesar Rp 199.000,-.



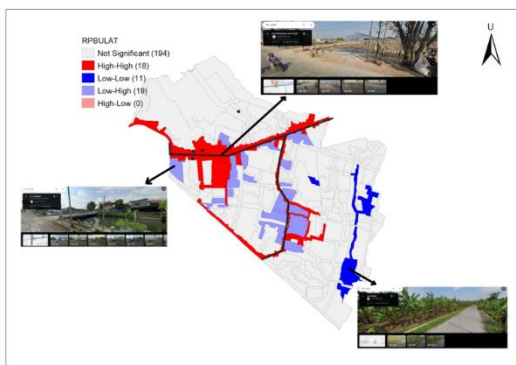
Gambar 5 Peta Perubahan ZNT Dengan *Kernel Density*

Perubahan ZNT tertinggi terdapat di zona 905 yaitu sebesar Rp 1.714.000,00. Sedangkan perubahan ZNT terendah berada di zona 1487 yaitu sebesar Rp 122.000,00.

IV.4 Analisis Pola

Analisis pola dilakukan dengan menggunakan aplikasi Geoda dengan menggunakan metode *Local Moran I*. Dalam penelitian ini, *Local Moran I* digunakan untuk menganalisis pola nilai tanah di tahun 2020 dan 2022 serta pola perubahan harga tanah dari tahun 2020 sampai tahun 2022.

IV.4.1 Analisis Pola ZNT Tahun 2020



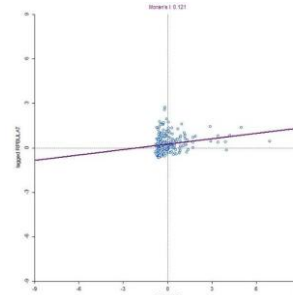
Gambar 6 Cluster Map Tahun 2020

Hasil hubungan spasial *High-High* dengan jumlah 18 zona yang ditunjukkan dengan warna merah,

menunjukkan bahwa zona yang memiliki nilai tanah yang tinggi berdekatan dengan zona yang memiliki nilai tanah yang tinggi juga serta cenderung memiliki pola mengelompok (*cluster*). Pada zona ini terdapat sarana pendidikan yaitu Universitas Islam Sultan Agung (Unissula), ketersediaan fasilitas berupa pelayanan kesehatan yaitu RS Islam Agung Semarang serta di sepanjang jalan utama atau arteri merupakan kawasan industri. Pada gambar yang diambil *google* pada tahun 2020 terlihat bahwa daerah tersebut sedang ada pembangunan industri.

Hasil hubungan spasial *Low-Low* mencakup 11 zona, yang ditunjukkan dengan warna biru tua, menunjukkan bahwa zona yang memiliki nilai tanah yang rendah berdekatan dengan zona yang memiliki nilai tanah yang rendah juga serta cenderung memiliki pola mengelompok (*cluster*). Pada zona tersebut sebagian besar merupakan persawahan, hutan atau lahan terbuka seperti yang diambil pada *google* tahun 2020 yaitu berupa perkebunan pisang.

Untuk *Low-High* ada 19 zona yang ditunjukkan dengan warna biru muda, pada zona tersebut memiliki nilai tanah yang rendah dan berdekatan dengan zona yang memiliki nilai tanah yang tinggi serta cenderung memiliki pola menyebar. Zona tersebut merupakan kawasan permukiman dan industri yang dekat dengan kawasan primer dan jalan arteri sekunder. Pada gambar yang diambil dari *google* tahun 2020, daerah tersebut merupakan industri didekat masuk jalan tol. Harga nilai tanah rendah dapat terjadi karena berbagai faktor seperti aksesibilitas, kondisi lingkungan pada kawasan permukiman dan bencana banjir rob yang sering terjadi di kawasan Kecamatan Genuk.



Gambar 7 Moran Scatter Plot Frame Tahun 2020

Hasil dari *Moran's I* pada nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020 adalah sebesar 0,121, dimana *Moran's I* ini menunjukkan tingkat korelasi spasial dari data. Arti dari nilai 0,121 ini berarti nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020 mempunyai autokorelasi spasial positif akan tetapi tidak signifikan. Variabel yang digunakan adalah nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020, sehingga plot nilai harga tanah di sumbu x dan rata-rata harga tanah tetangga di sumbu y.

IV.4.2 Analisis Pola ZNT Tahun 2022

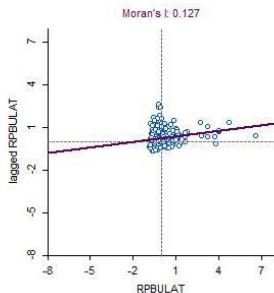
Hasil dari *Cluster Moran* pada tahun 2022 di bawah ini, menunjukkan bahwa nilai zona tahun 2022 tidak jauh berbeda dari nilai zona tahun 2020, yaitu zona yang memiliki nilai tanah yang tinggi atau berwarna merah berada di sepanjang jalan utama atau berada di daerah aksesibilitas.



Gambar 8 Cluster Map Tahun 2022

Hasil hubungan spasial *High-High* dengan jumlah 15 zona yang ditunjukkan dengan warna merah, menunjukkan bahwa zona yang memiliki nilai tanah yang tinggi berdekatan dengan zona yang memiliki nilai tanah yang tinggi juga serta cenderung memiliki pola mengelompok (*cluster*). Pada zona ini terdapat sarana pendidikan yaitu Universitas Islam Sultan Agung (Unissula), ketersediaan fasilitas berupa pelayanan kesehatan yaitu RS Islam Agung Semarang serta di sepanjang jalan utama atau arteri merupakan kawasan industri. Pada gambar yang diambil *google* pada tahun 2022 terlihat bahwa industri yang telah dibangun sudah pada tahap penyelesaian.

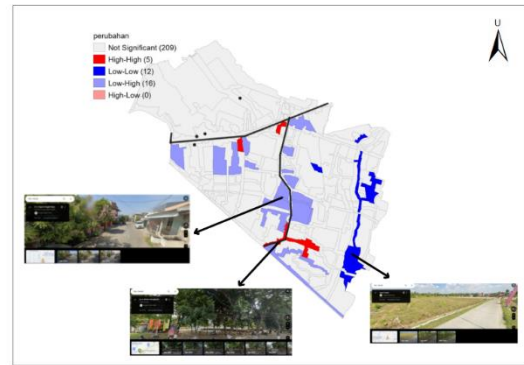
Sedangkan untuk hubungan spasial *Low-Low* pada gambar, perkebunan pisang pada tahun 2020 menjadi lahan kosong pada tahun 2022 dan *Low-High* pada gambar industri yang teletak dekat jalan tol ada perubahan yaitu dengan dibangunnya pagar tembok pada sekeliling industri. Hasil hubungan spasial *Low-Low* dan *Low-High* pada tahun 2022 hasilnya sama dengan tahun 2020.



Gambar 9 Moran Scatter Plot Frame Tahun 2022

Hasil dari *Moran's I* pada nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2022 adalah sebesar 0,127, dimana *Moran's I* ini menunjukkan tingkat korelasi spasial dari data. Arti dari nilai 0,127 ini berarti nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2022 mempunyai autokorelasi spasial positif akan tetapi tidak signifikan. Jika dilihat dari nilai *Moran's I* pada tahun 2020 dan 2022, korelasi spasial dari nilai tanah pada kedua tahun tersebut hampir sama. Variabel yang digunakan adalah nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020, sehingga plot nilai harga tanah di sumbu x dan rata-rata harga tanah tetangga di sumbu y.

IV.4.3 Analisis Pola Perubahan ZNT Tahun 2020-2022

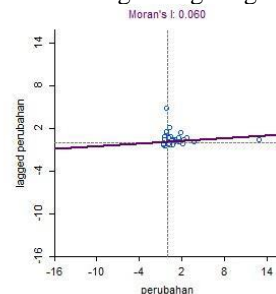


Gambar 10 Cluster Map Tahun 2020-2022

Dalam kurun waktu 2 tahun, terlihat bahwa zona yang mempunyai hubungan *High-High* hanya ada 5 zona yang ditunjukkan dengan warna merah, menunjukkan bahwa zona yang memiliki perubahan nilai tanah yang tinggi berdekatan dengan zona yang memiliki perubahan nilai tanah yang tinggi juga. Pada zona ini terjadi perubahan yang tinggi karena pada tahun 2022 terjadi rekontruksi taman kota yang ada di zona tersebut seperti pada gambar yang diambil *google* pada tahun 2022.

Zona yang mempunyai hubungan spasial *Low-Low* sebanyak 12 zona yang ditunjukkan dengan warna biru tua, menunjukkan bahwa zona yang memiliki perubahan harga tanah yang rendah berdekatan dengan zona yang memiliki perubahan harga tanah yang rendah juga. Sebagian besar zona tersebut berada di wilayah tenggara Kecamatan Genuk yang merupakan persawahan, hutan atau lahan terbuka seperti pada gambar yang diambil *google* pada tahun 2022.

Sedangkan, zona yang memiliki hubungan *Low-High* sebanyak 16 zona yang ditunjukkan dengan warna biru muda, pada zona tersebut memiliki perubahan nilai tanah yang rendah dan berdekatan dengan zona yang memiliki perubahan nilai tanah yang tinggi. Pada zona tersebut merupakan kawasan permukiman yang dekat dengan kawasan primer dan jalan arteri sekunder seperti pada gambar yang diambil dari *google* tahun 2022, daerah tersebut merupakan kawasan permukiman dengan lingkungan yang baik.



Gambar 11 Moran Scatter Plot Frame Tahun 2020-2022

Hasil dari *Moran's I* pada perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020-2022 adalah sebesar 0,060, dimana *Moran's I* ini menunjukkan tingkat korelasi spasial dari data. Arti dari nilai 0,060

ini berarti perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 mempunyai autokorelasi spasial positif akan tetapi hampir tidak memiliki autokorelasi karena hasil nilai *Moran's I* pada tahun 2020 dan 2022 hampir sama. Variabel yang digunakan adalah perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020-2022, sehingga plot perubahan nilai harga tanah di sumbu x dan rata-rata perubahan harga tanah tetangga di sumbu y.

IV.5 Analisis Pengaruh Zona Industri dan Aksesibilitas Terhadap Nilai Tanah

IV.5.1 Analisis GWR

Analisis statistik GWR dilakukan dengan *software* GWR4 pada perubahan nilai tanah Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 dan CBD yang ada di Kecamatan Genuk. Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jarak *centeroid* zona terhadap Kawasan Industri Lingkungagn Industri Kecil (LIK) Bugangan (x1), Universitas Islam Sultan Agung (Unissula) (x2), RS Islam Agung Semarang (x3), Kawasan Industri Terboyo (x4) serta jarak terdekat terhadap jalan utama atau arteri (x5).

Berikut ini merupakan hasil dari ANOVA GWR yang dapat dilihat pada di bawah ini.

Tabel 2 Annova GWR

Source	SS	DF	MS	F
Global Residuals	59599645765203,000	236,00		
GWR Improvement	6189575003136,060	12,906	479578212281,725	
GWR Result	53410070762066,900	223,094	239406438313,859	2,003197

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, kesimpulan yang didapatkan adalah H_0 diterima. Untuk taraf signifikasi (α) = 5%, diperoleh nilai $F_{0,05;5;237}$ sebesar 2,252128 dan F_{hitung} sebesar 2,003197 sehingga diputuskan H_0 diterima yang artinya model GWR memberikan performa yang sama atau tidak lebih baik dari model *global regression*.

Tabel 3 Perbandingan Hasil AICc dan Rsquare

	AICc	Rsquare
Global Regression	7048,840273	0,026769
GWR	7040,521839	0,127842

Berdasarkan hasil pengolahan statistik yang dilakukan didapatkan hasil AICc untuk *global regression* sebesar 7048,840273 sedangkan nilai AICc metode GWR sebesar 7040,521839. Nilai AICc dengan metode *global regression* yang lebih besar dibandingkan dengan nilai AICc metode GWR menunjukkan bahwa metode GWR lebih baik digunakan pada penelitian ini daripada *global regression*. Hasil *Rsquare* dengan metode *global regression* adalah 0,026769 lebih kecil dari *Rsquare* dengan metode GWR yaitu 0,127842, hal ini menunjukkan metode GWR lebih baik dari *global regression*. Berdasarkan perbandingan nilai AICc, *Rsquare*, dan hasil ANOVA GWR dapat disimpulkan bahwa perhitungan dengan metode GWR sedikit lebih baik daripada *global regression* berdasarkan nilai yang didapatkan tidak terlalu signifikan dan dari uji F dimana H_0 diterima. Nilai *Rsquare* juga menunjukkan

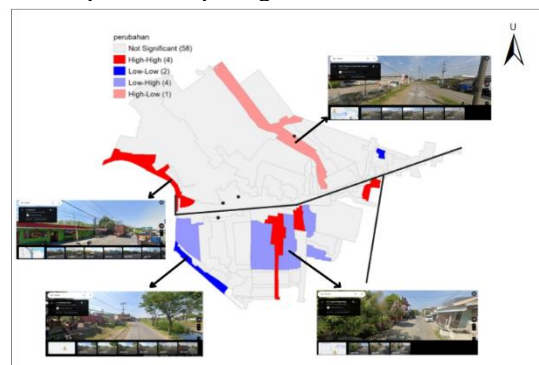
korelasi antara variabel terikat dan variabel bebas. Hasil *Rsquare* dengan metode GWR adalah 0,127842 sehingga korelasi nilai tanah dengan zona industri dan aksesibilitas adalah 12% atau berkorelasi lemah karena koefisien korelasi diantara nol sampai 0.5 yang artinya terdapat korelasi yang lemah antara kedua variabel.

Hasil korelasi dengan GWR menunjukkan adanya hubungan antara keberadaan zona industri dan aksesibilitas di Kecamatan Genuk dan dengan perubahan nilai tanah di sekitarnya. Pengaruh dari zona industri dan aksesibilitas yang ditentukan bukan merupakan faktor yang dominan untuk mempengaruhi perubahan nilai tanah. Sehingga semakin dekat jarak terhadap zona industri dan aksesibilitas tidak terlalu berpengaruh dengan perubahan nilai tanah.

IV.5.2 Analisis Pola Perubahan ZNT Berdasarkan Radius 2 Km dari Zona Industri

Dari analisis yang telah diuraikan, nilai tanah di Kecamatan Genuk tidak dipengaruhi oleh adanya zona industri yang dipilih karena lebih terpengaruh oleh adanya faktor aksesibilitas jika dilihat dari pola nilai tanah yang didapat dimana nilai tanah yang tinggi berada di sepanjang jalan utama. Dikarenakan korelasi yang dihasilkan lemah, maka perubahan nilai tanahnya dapat diamati dari hasil pola nilai tanahnya. Pola perubahannya berdasarkan metode *Local Moran I* yang dapat mengamati pola perubahan nilai tanah dengan mengetahui pola pada tahun 2020 dan 2022 terlebih dahulu. Analisis hubungan zona industri dan aksesibilitas dilakukan dengan menggunakan 2 pendekatan metode yaitu dengan GWR dan *Local Moran I*.

Analisis dilakukan kembali dengan radius 2 km dari sekitar zona industri untuk mengetahui apakah ada yang terpengaruh atau tidak dengan adanya zona industri. Analisis ini diperlukan karena dari metode GWR menghasilkan bahwa hubungan atau korelasinya yang rendah sehingga kemungkinan secara keseluruhan zona yang dianalisis tidak ada hubungan yang signifikan sehingga korelasinya sangat lemah terkait dengan posisi zona industri dan aksesibilitas. Maka, diperlukan *cluster* di daerah yang memang relatif dekat dengan posisi zona industri yang ditentukan. Hasil *cluster* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



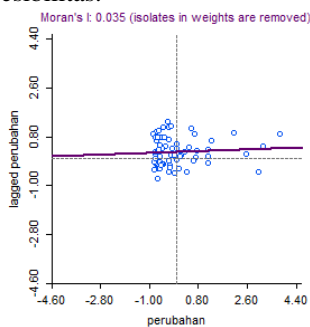
Gambar 12 Cluster Map Tahun 2020-2022 Berdasarkan Radius 2 Km dari Zona Industri

Pada gambar di atas, terlihat bahwa zona yang terpengaruh atau tidak dengan adanya zona industri. Analisis ini diperlukan karena dari metode GWR menghasilkan bahwa hubungan atau korelasinya yang rendah sehingga kemungkinan secara keseluruhan zona yang dianalisis tidak ada hubungan yang signifikan sehingga korelasinya sangat lemah terkait dengan posisi zona industri dan aksesibilitas. Maka, diperlukan *cluster* di daerah yang memang relatif dekat dengan posisi zona industri yang ditentukan. Hasil *cluster* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

mempunyai hubungan *High-High* hanya ada 5 zona yang ditunjukkan dengan warna merah, zona tersebut berada dekat dengan jalan utama atau arteri yang menunjukkan bahwa perubahan nilai tanah di zona tersebut relatif tinggi. Pada gambar yang diambil *google* tahun 2022, daerah ini merupakan pintu masuk menuju Genuk-Demak dan di sekitarnya terdapat banyak warung dan merupakan tempat pemberhentian angkutan berat.

Zona yang mempunyai hubungan spasial *Low-Low* sebanyak 2 zona yang ditunjukkan dengan warna biru tua, menunjukkan bahwa zona tersebut terjadi perubahan harga tanah yang rendah. Pada gambar yang diambil *google* tahun 2022, zona tersebut dekat dengan pembangunan jalan tol Semarang-Demak dan daerah yang miskin yang mempunyai aksesibilitas yang sulit dan lingkungan yang kurang baik serta jauh dari pusat Kecamatan Genuk. Pada zona biru tua kecil merupakan daerah yang berdampingan dengan sungai sehingga sering terkena banjir serta merupakan permukiman yang miskin atau mempunyai lingkungan yang kurang baik.

Untuk zona dengan hubungan *Low-High* sebanyak 4 zona yang ditunjukkan dengan warna biru muda, zona tersebut merupakan kawasan industri dan permukiman dengan nilai perubahan rendah yang berada di sekitar zona yang memiliki perubahan nilai yang tinggi. Pada gambar yang diambil *google* tahun 2022, dapat dilihat bahwa daerah tersebut merupakan permukiman dengan kualitas lingkungan yang baik. Sedangkan zona dengan hubungan *High-Low* hanya ada 1 zona yang ditunjukkan dengan warna merah muda. Pada gambar yang diambil *google* tahun 2022, zona tersebut merupakan kawasan industri dengan perubahan nilai tanah yang tinggi tetapi disekitar zona tersebut mempunyai nilai yang rendah karena merupakan daerah yang dengan kondisi yang buruk dan sulitnya aksesibilitas.



Gambar 13 Moran Scatter Plot Frame Kernel Density Tahun 2020-2022

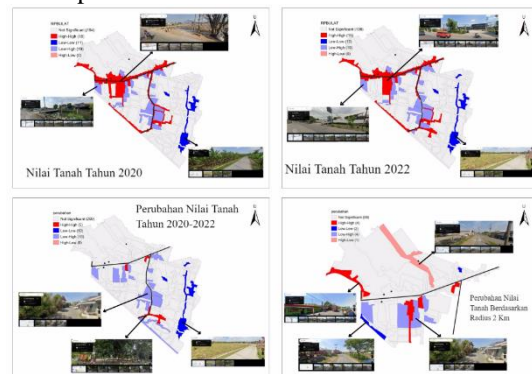
Hasil dari *Moran's I* pada perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk pada tahun 2020-2022 berdasarkan radius 2 km dari zona industri adalah sebesar 0,035, dimana *Moran's I* ini menunjukkan tingkat korelasi spasial dari data. Arti dari nilai 0,035 ini berarti perubahan nilai tanah di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 mempunyai autokorelasi spasial positif akan tetapi hampir tidak memiliki autokorelasi karena hasil nilai *Moran's I* yang mendekati nilai 0. Variabel yang digunakan adalah perubahan nilai tanah

di Kecamatan Genuk pada tahun 2020-2022, sehingga plot perubahan nilai harga tanah di sumbu x dan rata-rata perubahan harga tanah tetangga di sumbu y.

Dari analisis dengan *Local Moran I* atau melihat dari polanya dapat diasumsikan bahwa perubahan nilai tanah mayoritas dipengaruhi oleh aksesibilitas dikarenakan dari pola nilai tanahnya yang tinggi terletak pada sepanjang jalan utama bukan karena adanya zona industri. Namun, adanya perubahan yang rendah dikarenakan adanya faktor yang lain seperti banjir rob yang sering terjadi sehingga walaupun secara keseluruhan zona Kecamatan Genuk harga tanah pada zona tertentu tinggi tetapi pada polanya dengan radius 2 km terdapat perubahan yang signifikan dari rendah ke tinggi.

IV.6 Aksesibilitas

Aksesibilitas dapat dilihat dari pola hasil dari *Local Moran's I*. *Local Moran's I* digunakan untuk mengidentifikasi kluster nilai tanah pada setiap zona lokasi penelitian.



Gambar 14 Cluster Map Nilai Tanah Kecamatan Genuk

Dari gambar di atas, dapat dilihat bahwa zona dengan nilai tanah maupun perubahan nilai tanah yang tinggi di Kecamatan Genuk tahun 2020-2022 ditunjukkan dengan warna merah. Hal ini, dapat disimpulkan bahwa perubahan nilai tanah mayoritas dipengaruhi oleh aksesibilitas dikarenakan dari pola nilai tanah yang tinggi terletak pada sepanjang jalan utama bukan disekitar zona industri.

V. Kesimpulan dan Saran

V.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil kesimpulan diantaranya yaitu:

1. Dari hasil yang diperoleh dari penelitian, dalam kurun waktu 2 tahun tidak adanya perubahan jumlah zona (242 zona). Perubahan harga tanah dalam kurun waktu 2 tahun di Kecamatan Genuk secara keseluruhan mengalami kenaikan sebesar Rp 364.835,- atau 24%. Zona dengan peningkatan nilai tanah paling tinggi dialami oleh zona nomor 651 dengan perubahan sebesar Rp 6.872.000,-. Zona nilai tanah dengan peningkatan nilai tanah terendah dialami oleh zona nomor 2072 karena mengalami perubahan sebesar Rp 103.000,-.
2. Berdasarkan dari analisis polanya dengan *Local Moran I*, nilai tanah pada tahun 2020 dan 2022

terdapat 18 dan 19 zona yang menunjukkan pola *High-High* dan mengelompok di sepanjang jalan utama atau arteri. Nilai *Moran's I* pada tahun 2020 dan 2022 sebesar 0,121 dan 0,127 yang artinya memiliki autokorelasi spasial positif. Sedangkan untuk perubahan nilai tanahnya terdapat 5 zona yang menunjukkan pola *High-High* dan mempunyai nilai *Moran's I* sebesar 0,060 yang artinya memiliki autokorelasi yang positif akan tetapi hampir tidak memiliki autokorelasi karena hasil nilai *Moran's I* pada tahun 2020 dan 2022 hampir sama. Pada zona yang menunjukkan pola *High-High* di tahun 2022 terjadi rekontruksi taman kota sehingga terjadi perubahan nilai tanah yang tinggi.

3. Berdasarkan hasil uji statistik dengan *Geographically Weighted Regression* (GWR) menunjukkan bahwa pengaruh jarak zona industri, zona pendidikan dan jalan terhadap perubahan nilai tanah tahun 2020-2022 adalah sebesar 12% atau berkorelasi lemah yang berarti bahwa semakin dekat jarak terhadap zona industri tidak terlalu berpengaruh dengan perubahan nilai tanahnya. Karena, hasil korelasi rendah maka dilakukan analisis pola dengan radius 2 km dari zona industri dan dihasilkan bahwa nilai *Moran's I* sebesar 0,035 dan terdapat zona yang mempunyai hubungan *High-High* ada 5 zona yang berada dekat dengan jalan utama atau arteri yang menunjukkan bahwa perubahan nilai tanah di nilai perubahan harga tanah pada zona tersebut relatif tinggi. Dari hasil pola nilai tanah tahun 2020 dan 2022, perubahan nilai tanah tahun 2020-2022 serta perubahan tanah dengan radius 2 km dari zona industri, dapat dilihat bahwa nilai maupun perubahan nilai tanah yang tinggi berada di dekat jalan utama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, perubahan nilai tanah secara keseluruhan dipengaruhi oleh aksesibilitas bukan karena adanya zona industri.

V.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan penulis kepada pembaca untuk penelitian selanjutnya agar penelitian selanjutnya lebih maksimal yaitu :

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengidentifikasi batas dan pemilihan dari kawasan zona industri dengan benar. Pemilihan zona industri bisa dapat berupa kawasan bukan hanya titik saja
2. Sebaiknya dalam pengolahan *network analysis* perlu dilakukan validasi jaringan jalan, agar memiliki standar dalam penentuan rute atau jarak terdekat.
3. Diharapkan dapat menambahkan variabel yang lebih bervariasi dalam menentukan nilai tanah untuk analisis lebih lanjut.
4. Sebaiknya pada penelitian selanjutnya dapat melakukan uji kesesuaian variabel terlebih

dahulu sebelum mengolah dengan GWR untuk menjawab apakah variabel yang diinginkan dapat relevan dan memberikan pengaruh terhadap perubahan nilai tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, H. I., Subiyanto, S., & Wijaya, A. P. (2015). Pemetaan Zona Nilai Tanah untuk Menentukan Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus : Kecamatan Candisari Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 66-77.
- Ahmed, S., Ibrahim, R. F., & Hefny, H. A. (2017). GIS Based Network Analysis For The Roads Network of The Greater Cairo Area. *CEUR Workshop Proceedings*, 2144.
- Brunsdon, C., Fotheringham, S., & Charlton, M. (1998). Geographically Weighted Regression - Modelling Spatial Non-Stationarity. *The Statistician*, 431-443.
- Fahirah. (2010). Identifikasi Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Jual Lahan Dan Bangunan Pada Tipe Sederhana. Smartek.
- Fotheringham, & Fanning. (2014). *Market Analysis for Real Estate*. Chicago: The Appraisal Institute.
- Kosfeld, R. (2006). *Spatial Econometric*.
- Lutfiani, N. (2019). PEMODELAN GEOGRAPHICALLY WEIGHTED REGRESSION (GWR). *UNNES Journal of Mathematics*, 82-91.
- Prawira, S. A. (2020). Pengaruh Aksesibilitas, Inovasi Dan Kualitas Pelayanan Fasilitas Publik Terhadap Kepuasan Penumpang Disabilitas Di Kereta Rel Listrik Jakarta. *Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Indonesia*.
- Saputro, D. R., Widyaningsih, P., Kurdi, N. A., Hardanti, & Susanto, A. (2017). Local Indicator Of Spatial Association (LISA) Cluster Map untuk Identifikasi Penyebaran dan Pemetaan Penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD) di Jawa Tengah. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 23-30.
- Subiyanto, S. (2021). *Pembuatan Peta ZNT*. Semarang: Teknik Geodesi.
- Tizona, A. R., Goejantoro, R., & Wasono. (2017). Pemodelan Geographically Weighted Regression (Gwr) Dengan Fungsi Pembobot Adaptive Kernel Bisquare Untuk Angka Kesakitan Demam Berdarah di Kalimantan Timur Tahun 2015. *Jurnal Ekspansional* , 8(1), 87-94.