

## ANALISIS PERUBAHAN GUNA LAHAN DAN RUANG TERBUKA HIJAU DI AREA JALAN TOL DEPOK-ANTASARI SEKSI II

Safira Devi Kirana<sup>\*)</sup>, Moehammad Awaluddin, Arief Laila Nugraha

Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
 Jl. Prof. Sudarto, SH, Tembalang, Semarang Telp.(024)76480785, 76480788

\*Email: [safiradevikirana@students.undip.ac.id](mailto:safiradevikirana@students.undip.ac.id)

### ABSTRAK

Kota Depok merupakan kota yang berbatasan langsung dengan Kota Jakarta yang merupakan Ibu Kota Indonesia saat ini. Pembangunan jalan Tol Depok-Antasari yang menjadi penghubung Kota Jakarta dan Kota Depok memicu aktivitas lain di sekitar area jalan tol. Seiring berjalannya waktu, sangat dikhawatirkan adanya penurunan kuantitas RTH sebagai komponen pemanfaatan utama ruang non-terbangun. Berdasarkan hal di atas, maka perlu dilakukannya penelitian mengenai pola perubahan lahan permukiman dan perkembangannya yang dapat dianalisis dengan memanfaatkan pendekatan dari sistem informasi geografis berupa metode *Nearest Neighbor* dan *Standard Deviational Ellipse* pada citra tahun 2017 dan 2021, yang kemudian dilakukan validasi lapangan dengan titik sampel yang diperoleh dengan menggunakan metode Anderson. Kemudian hasil yang diketahui bahwa terdapat perubahan pertambahan luas untuk perumahan sebesar 2,1% dengan luasan sebesar 86,07 ha dalam kurun waktu tahun 2017 hingga 2021, sedangkan untuk Ruang Terbuka Hijau mengalami penurunan sebesar 146,78 ha. Kuantifikasi RTH dari tahun 2017 dan tahun 2021 mengalami penurunan sekitar sekitar 3,53% yaitu seluas 142,792 Ha. Persentase RTH pada BWK Cinere di Kota Depok pada tahun 2017 hanya 10,5% sedangkan di tahun 2021 mengalami penurunan menjadi 9,8%, yang dimana hal ini perlu diperhatikan agar tidak menimbulkan permasalahan di kemudian hari. Hasil pola persebaran dari hasil proses dengan menggunakan metode pendekatan *nearest neighbor*, untuk kelas perumahan memiliki nilai *z-score* sebesar -3,96 dan RTH memiliki nilai *z-score* sebesar -2,061. Keduanya memiliki nilai *z-score* di atas -1,65 maka hasil pola yang dihasilkan yaitu *clustered*, dimana perumahan dan RTH memiliki pola persebaran yang tersebar acak secara mengelompok. Sedangkan, hasil dari arah perkembangannya pada perumahan menghasilkan *ellipse* dengan nilai rotasi yang dihasilkan yaitu 6°34'30,34" dan 171°24'56,25" yang dimana kedua arah *ellipse* tersebut mengarah ke arah jalan tol tepatnya pada area *exit toll* Brigif dan *exit toll* Sawangan. Hal tersebut dapat dikatakan seiring tahun 2017 hingga 2021 arah perkembangan perumahan yaitu mendekati area tol.

**Kata Kunci:** *nearest neighbor*, Pola Permukiman, Ruang Terbuka Hijau, Sistem Informasi Geografis *standard deviational ellips*

### ABSTRACT

*Depok City is a city directly adjacent to the City of Jakarta which is the current capital city of Indonesia. The construction of the Depok-Antasari toll road which connects the cities of Jakarta and Depok has triggered other activities around the toll road area. Over time, it is very feared that there will be a decrease in the quantity of green open space as the main utilization component of non-built spaces. Based on the above, it is necessary to conduct research on patterns of settlement land change and its development which can be analyzed by utilizing an approach from a geographic information system in the form of the Nearest Neighbor method and Standard Deviational Ellipse in the 2017 and 2021 images, which are then field validated with sampel points that are obtained using the Anderson method. Then the results show that there has been a change in the increase in area for residential by 2.1% with an area of 86.07 ha in the period 2017 to 2021, while for Green Open Space it has decreased by 146.78 ha. The quantification of green open space from 2017 and 2021 has decreased by around 3.53%, namely an area of 142,792 Ha. The percentage of green open space at BWK Cinere in Depok City in 2017 was only 10.5%, while in 2021 it has decreased to 9.8%. The results of the distribution pattern from the results of the process using the nearest neighbor approach method, for the residential class has a z-score value of -3.96 and RTH has a z-score value of -2.061410. Both of them have a z-score value above -1.65, so the resulting pattern is clustered, where residential and green open space have a random distribution pattern in clusters. Meanwhile, the results of the direction of development on residential produce ellipse with the resulting rotation values of 6°34'30.34" and 171°24'56.25" where both directions of the ellipse point towards the toll road to be precise at the Brigif toll exit area and the Sawangan toll exit . It can be said that from 2017 to 2021 the direction of residential development is approaching the toll road area.*

**Keywords :** *Green Open Space, nearest neighbor, Residential Pattern, standard deviational ellipse*

\*) Penulis Penanggung Jawab

## I. Pendahuluan

### I.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terutama di kota-kota besar akhir-akhir ini sangat gencar dilaksanakan. Hal tersebut dilaksanakan untuk membangun sarana dan prasarana yang menunjang kehidupan masyarakat serta pemerataan pembangunan pada setiap daerah. Pembangunan ini mengakibatkan terjadinya perubahan morfologi kota.

Kota Depok terdiri dari 11 kecamatan dengan total luas wilayah seluruhnya 200,29 km<sup>2</sup> dan memiliki jumlah penduduk hingga 2.484.186 jiwa per tahun 2020, yang dimana 70,81% penduduknya berada di usia yang produktif (BPS, 2020). Padatnya penduduk terutama yang berada di usia produktif membuat mobilisasi di Kota Depok tinggi dan pembangunan jalan tol menjadi salah satu infrastruktur yang penting untuk dibangun.

Pembangunan Tol Depok-Antasari membuat area lahan disekitarnya mengalami perubahan yang sangat pesat. Tol Depok-Antasari ini menjadi solusi untuk para penduduk yang tinggal di Kota Depok namun bekerja di daerah Ibu Kota Jakarta. Sebelum adanya pembangunan Tol Depok-Antasari, perubahan lahan terbuka menjadi lahan terbangun untuk area pemukiman sudah cukup tinggi. Hal itu menyebabkan area lahan kosong yang terbatas menjadi akan semakin berkurang seiring berjalannya waktu. Berdasarkan pada hal tersebut terjadi perubahan pola dan struktur ruang disekitar area pembangunan jalan tol. Berdasarkan penelitian yang diadakan oleh (Yunanto, 2018) di pembangunan gerbang Tol Krian dan Driyorejo di Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik menunjukkan bahwa adanya pembangunan gerbang tol tersebut berpengaruh positif terhadap adanya perubahan penggunaan lahan.

Banyaknya perubahan yang terjadi memberikan dampak juga terhadap persentase ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) di sekitarnya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Purboyo, 2021) menggunakan metode penginderaan jauh, didapatkan luasan ruang terbuka hijau di Kota Depok hanya mencapai 13,64% yang dimana hasil tersebut masih terlampaui jauh dari persentase lahan RTH yang seharusnya. Berkurangnya persentase RTH dalam kurun waktu tertentu ini merupakan salah satu adanya perubahan penggunaan lahan dari lahan terbuka menjadi lahan terbangun, seperti area permukiman yang teralih fungsikan menjadi jalan tol dan nantinya pasti akan terdapat pembangunan lahan terbuka menjadi lahan terbangun oleh beberapa warga yang terdampak jalan tol tersebut sebagai area permukiman pengganti.

### I.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pola perubahan penggunaan lahan sebelum dan setelah adanya Tol Depok-Antasari seksi II di area kecamatan yang dilewati Tol Depok-Antasari seksi II, yaitu Bagian Wilayah Kota Cinere?
2. Bagaimana perubahan kuantitas Ruang Terbuka Hijau di kecamatan yang dilewati Tol Depok-Antasari seksi II, yaitu Bagian Wilayah Kota Cinere?

3. Bagaimana pola dan arah perkembangan area permukiman dan RTH di kecamatan yang dilewati Tol Depok-Antasari seksi II, yaitu Bagian Wilayah Kota Cinere?

### I.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kondisi pola perubahan penggunaan lahan sebelum dan setelah adanya Tol Depok-Antasari seksi II di area kecamatan yang dilewati Tol Depok-Antasari seksi II, yaitu BWK Cinere.
2. Untuk mengetahui perubahan kuantitas Ruang Terbuka Hijau di kecamatan yang dilewati Tol Depok-Antasari seksi II, yaitu BWK Cinere.
3. Untuk mengetahui pola dan arah perkembangan area permukiman dan RTH di kecamatan yang dilewati Tol Depok-Antasari seksi II, yaitu BWK Cinere.

## II. Tinjauan Pustaka

### II.1 Pembangunan Infrastruktur Jalan Tol

Pembangunan infrastruktur merupakan salah satu cara untuk menggerakkan pertumbuhan ekonomi khususnya di Indonesia. Pengertian infrastruktur lain sesuai dengan pasal 1 angka 65 PMK Nomor 112/PMK.07/2017 disebutkan bahwa yang dimaksud dengan infrastruktur adalah fasilitas fisik, teknik, sistem, perangkat lunak maupun perangkat keras yang diperlukan untuk melakukan pelayanan kepada masyarakat dan mendukung jaringan struktur agar pertumbuhan ekonomi dan sosial masyarakat berjalan baik.

### II.2 Perubahan Penggunaan Lahan

Lahan merupakan salah satu faktor penting bagi kehidupan manusia. Lahan digunakan oleh manusia sebagai tempat dimana aktivitas mereka dapat berlangsung, sehingga manusia dapat memanfaatkan lahan yang dimilikinya untuk memenuhi dan mencukupi kebutuhan hidup. Adanya aktivitas yang berlangsung di atasnya, mempengaruhi kepada suatu penggunaan lahan itu sendiri.

Kemajuan pembangunan di suatu wilayah sejalan dengan peningkatan jumlah pertumbuhan penduduk yang diiringi meningkatnya standar kualitas dan kuantitas kebutuhan hidup. Dampak dari peningkatan standar kualitas dan kuantitas hidup tersebut mengakibatkan peningkatan kebutuhan lahan untuk memenuhi kebutuhan hidup tersebut terjadi proses perubahan penggunaan lahan yang merubah tata guna lahan.

### II.3 Ruang Terbuka Hijau

Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008, Ruang Terbuka Hijau (RTH), adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. RTH terbagi menjadi RTH privat yang biasanya merupakan RTH milik pribadi dan RTH publik milik pemerintah.

Ruang Terbuka Hijau memiliki peran-peran yang penting bagi terciptanya suatu kota yang bersih dan sejuk serta memiliki keseimbangan ekosistem yang baik. Selain berfungsi dalam segi estetika suatu kota, menurut Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (2016), RTH juga berperan layaknya 'paru-paru' bagi suatu wilayah, dikarenakan tumbuhan yang ada di sekitar RTH

dapat menyerap karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) menjadi oksigen dengan begitu suhu disekitar pun menjadi lebih baik ((PUPR), 2016).

**II.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)**

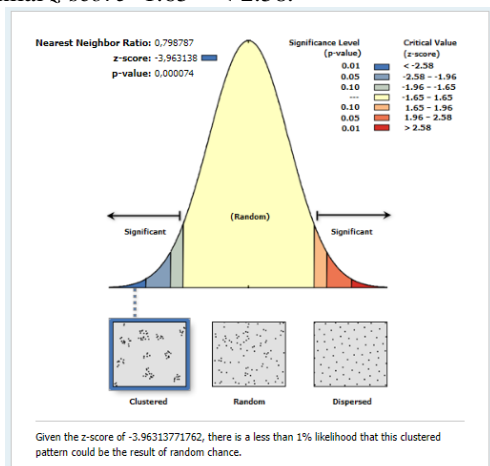
Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan data atau informasi berbasis geografis. Data yang dapat dikelola dalam SIG tidak hanya berupa data atribut dan tekstual, tetapi juga data yang menunjukkan lokasi beserta dengan geometri dan koordinat sehingga tidak jauh dari kata spasial (Setiawan, 2020).

Sistem Informasi Geografis merupakan bagian dari ilmu Geografi Teknik (Technical Geography) berbasis komputer yang digunakan untuk menyimpan serta melakukan pengolahan akan data-data keruangan/spasial untuk suatu kebutuhan atau kepentingan tertentu. Adanya kemajuan dan perkembangan teknologi yang pesat, bidang SIG pun ikut mengalami kemajuan dan perkembangan, sehingga merupakan suatu keharusan dalam perencanaan, analisis, dan pengambilan keputusan atau kebijakan. Kemajuan dan perkembangan SIG ini didorong oleh kemajuan dan perkembangan komputer, serta teknologi penginderaan jauh melalui pesawat udara dan satelit yang telah dimiliki oleh hampir sebagian besar negara maju di dunia.

**II.5 Nearest Neighbor Analysis**

*Nearest Neighbor* merupakan pendekatan yang dapat digunakan untuk mengetahui pola penyebaran di suatu wilayah. Metode pendekatan ini biasanya digunakan untuk menganalisis pola permukiman, area industri, maupun untuk mengetahui faktor sosial ekonomi yang memiliki pengaruh terhadap pola permukiman (Yusrina, 2018). Berikut ini merupakan nilai *nearest neighbor ratio* berdasarkan (ArcGIS, 2016) yang akan menyatakan pola persebaran dari titik-titik yang ada.

1. Pola persebaran seragam atau *dispersed* apabila nilai *z-score* antara 1,65 – >2,58.
2. Pola persebaran acak atau *random*, apabila nilai *z-score* antara -1,65 – 1,65.
3. Pola persebaran mengelompok atau *clustered*, apabila nilai *z-score* -1.65 – <-2.58.



Gambar 1 Nearest Neighbor

**II.6 Standard Deviatonal Ellips**

*Standard deviatonal ellipse* (SDE) merupakan model analisis dalam sistem informasi geografis. *Standard*

*deviatonal ellipse* dapat digunakan untuk mengetahui dan menganalisis penyebab suatu fenomena atau kejadian melalui pola geografis yang spesifik (Rahmaniati, 2014). *Standard deviatonal ellipse* menciptakan poligon berbentuk *ellipse* yang merupakan kelas keluaran fitur baru. Nilai atribut untuk poligon *ellipse* ini termasuk X dan Y koordinat untuk pusat yang berarti dua jarak standar (sumbu panjang dan pendek), dan orientasi *ellipse* (Sitepu, 2017). Tujuan tersebut yaitu untuk memberikan dan memeriksa apakah titik distribusi tersebut memiliki bias arah.

**II.7 Uji Validasi**

Uji Validasi adalah ketepatan atau kecermatan suatu instrument dalam pengukuran.

1. Uji Planimetrik

Uji Planimetrik dilakukan untuk membandingkan besar jarak pada objek di lapangan dengan jarak hasil interpretasi citra satelit terkoreksi. Hasil perbandingan perhitungan jarak di lapangan dengan jarak di citra satelit kemudian dihitung nilai RMSE nya. Rumus dalam menghitung nilai RMSE jarak dengan rumus:

$$RMSE = \frac{\sqrt{\sum(\Delta D - \Delta D \text{ rata-rata})^2}}{n} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

$\Delta D$  = Selisih antara jarak di lapangan dengan di citra

$n$  = Jumlah sampel

Hasil RMSE jarak harus memenuhi toleransi kesalahan planimetrik jarak berdasarkan Peraturan Menteri Negara Agraria / Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 3 Tahun 1997 Tentang Pedoman Teknis Peta Dasar Pendaftaran, yaitu:

$$RMSE \leq 0,3 \text{ mm} \times \text{skala peta} \dots\dots\dots (2)$$

2. Matriks Konfusi

Matriks konfusi dapat juga disebut dengan *error matrix*. Matriks konfusi ini pada dasarnya memberikan informasi perbandingan antara hasil klasifikasi yang dilakukan oleh sistem (model) dengan hasil yang sebenarnya (Nugroho K. S., 2019). Matriks konfusi berbentuk tabel matriks yang menggambarkan kinerja model klasifikasi pada serangkaian data uji yang nilai sebenarnya diketahui.

Uji ketelitian interpretasi citra dilakukan dengan melakukan cek lapangan dengan sampel objek yang sudah ditentukan (Khosyiah, 2017). Perhitungan pengujian berdasarkan kesesuaian hasil interpretasi dengan kondisi lapangan, sehingga kesalahan interpretasi dapat diketahui. Klasifikasi citra dianggap benar jika hasil perhitungan matriks konfusi  $\geq 80$ . Kemudian nilai kappa yang diperoleh harus sebesar  $\geq 85\%$ .

Tabel 1 Bentuk Matriks Konfusi

Kelas Referensi	Data Interpretasi			Jumlah Sampel	User Accuracy
	A	B	C		
Data Referensi	A	X <sub>11</sub>	X <sub>12</sub>	X <sub>13</sub>	X <sub>1+</sub>
	B	X <sub>21</sub>	X <sub>22</sub>	X <sub>23</sub>	X <sub>2+</sub>
	C	X <sub>31</sub>	X <sub>32</sub>	X <sub>33</sub>	X <sub>3+</sub>
Total Sampel		X <sub>1+</sub>	X <sub>2+</sub>	X <sub>3+</sub>	N
Producer's Accuracy		X <sub>11</sub> X <sub>1+</sub>	X <sub>21</sub> X <sub>2+</sub>	X <sub>31</sub> X <sub>3+</sub>	
					X <sub>ii</sub>

Beberapa fungsi persamaan yang digunakan ialah sebagai berikut:

$$User's Accuracy = \frac{X_{11}}{X_{1+}} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

$$Producer's Accuracy = \frac{X_{1+}}{X_{11}} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

$$Overall Accuracy = \frac{(\sum X_{ii} r_{i=1}^n)}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

$$Kappa Accuracy = \frac{N \sum X_{ii} r_{i=1}^n - \sum x_{i+} x_{+i} r_{i=1}^n}{N^2 - \sum x_{i+} x_{+i} r_{i=1}^n} \times 100\% \dots\dots (6)$$

Keterangan fungsi:

N = Banyaknya sampel

X<sub>i+</sub> = Jumlah sampel dalam baris ke-i

X<sub>+i</sub> = Jumlah sampel dalam kolom ke-i

X<sub>ii</sub> = Nilai diagonal dari matriks kontingensi baris ke-i dan kolom ke-i

### III. Metodologi Penelitian

#### III.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di wilayah Kota Depok tepatnya di BWK (Bagian Wilayah Kota) Cinere yang terdiri dari tiga kecamatan, yaitu Kecamatan Pancoran Mas, Kecamatan Limo, dan Kecamatan Cinere yang merupakan area kecamatan yang dilewati oleh jalan Tol Depok-Antasari Seksi II. Adapun tujuan penataan ruang dari BWK Cinere berdasarkan Peraturan Daerah Kota Depok no. 4 Tahun 2018 adalah sebagai Kawasan perumahan, pariwisata, Pendidikan tinggi, perdagangan dan jasa skala subwilayah kota, dan ruang terbuka hijau, sebagai kota yang aman, nyaman, produktif dan berkelanjutan (*green residential*).

#### III.2 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, dibutuhkan berupa alat dan bahan yang dimana adanya kelengkapan alat dan data tersebut akan membantu kelancaran dari penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

##### III.2.1 Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu perangkat keras dan perangkat lunak:

1. Perangkat keras berupa laptop yang digunakan untuk pengolahan data, analisis data, serta penyajian data dalam bentuk peta maupun laporan.
2. Perangkat lunak berupa Microsoft Office (Ms. Word, Ms. Excel 2019) digunakan untuk pembuatan laporan, ArcGIS untuk pengolahan data dan penyajian dalam bentuk peta, dan QGIS untuk memperoleh titik sampling persebaran untuk dilakukannya validasi menggunakan metode *stratified random sampling*, serta *mobile topographer* yang juga digunakan untuk validasi.

##### III.2.2 Bahan

Bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini berupa data-data terkait penelitian yang akan dilaksanakan, yaitu:

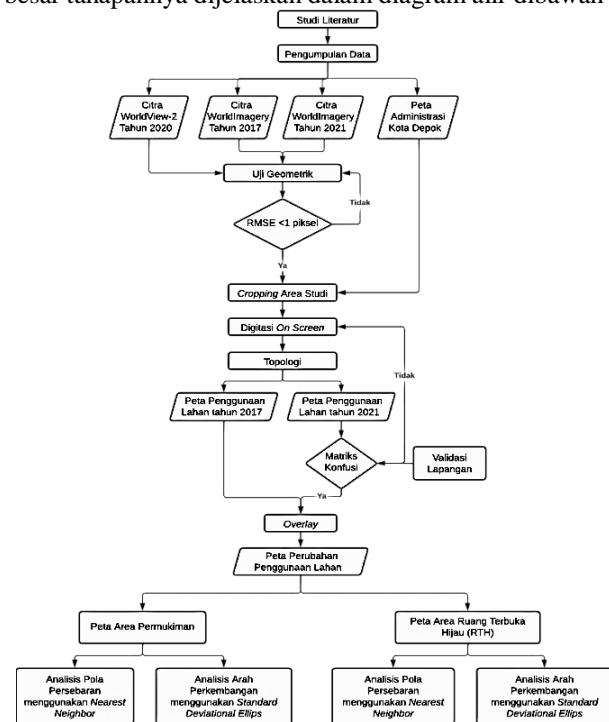
1. Data spasial berupa data Citra WorldImagery tahun 2017 dan tahun 2021. Resolusi pixel pada citra mewakili jarak tanah 0,46 meter. Dengan ketelitian objek yang ditampilkan pada citra ini berada dalam jarak 5meter dari lokasi sebenarnya.
2. Citra WorldView-2 yang telah terorthorektifikasi dari Dinas PUPR Kota Depok
3. Data administrasi Kota Depok dari Dinas PUPR Kota Depok
4. Peta RDTR Kota Depok tahun 2018-2038 dari Dinas PUPR Kota Depok
5. Data jaringan jalan dan infrastruktur Kota Depok

dari Dinas PUPR Kota Depok

#### 6. Data validasi lapangan.

### III.3 Diagram Alir Penelitian

Adapun untuk melaksanakan penelitian ini secara garis besar tahapannya dijelaskan dalam diagram alir dibawah ini:



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

Tahapan awal yaitu melakukan studi literatur terkait penelitian yang ingin dilakukan serta melakukan identifikasi masalah yang ada. Setelah itu penentuan lokasi penelitian. Tahapan studi literatur ini bertujuan untuk meningkatkan konsep dan pengetahuan pada saat dilakukannya penelitian. Tahapan selanjutnya, yaitu pengumpulan data. Data yang dibutuhkan antara lain citra WorldImagery Tahun 2017 dan Tahun 2021, serta dibutuhkan citra yang sudah terkoreksi, pada penelitian ini digunakan citra WorldView-2 Tahun 2020, dan data pendukung lainnya seperti RDTR, data administrasi Kota Depok.

Memasuki tahapan pengolahan dimulai dengan uji posisi horizontal pada citra dengan metode *image to image*, yaitu membandingkan koordinat pada citra yang telah terkoreksi. Pada penelitian ini citra WorldView-2 yang telah terkoreksi digunakan sebagai acuan untuk dilakukannya uji posisi horizontal pada citra yang ingin dipakai, yaitu citra WorldImagery Tahun 2017 dan Tahun 2021. Jika, akurasi telah memenuhi, maka Langkah selanjutnya yaitu digitasi *on screen* pada citra WorldImagery Tahun 2017 dan Tahun 2021. Klasifikasi dari digitasi penggunaan lahan mengacu pada Peraturan Daerah Kota Depok no. 4 Tahun 2018 mengenai Rencana Detai Tata Ruang dan Zonasi Kota Depok Tahun 2018-2038, selain itu klasifikasi penggunaan lahan juga mengacu pada Peraturan Kementerian Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008 sebagai focus dari Ruang Terbuka Hijau.

Digitasi telah dilakukan, Langkah selanjutnya yaitu dilakukan uji topologi dan uji validasi lapangan. Topologi dilakukan untuk memastikan digitasi yang dilakukan tidak memiliki *gaps* maupun terdapat digitasi yang tumpang tindih. Uji validasi lapangan pada penelitian ini

menggunakan uji planimetrik dan uji dari matriks konfusi. Uji planimetrik digunakan untuk mengetahui akurasi jarak dari digitasi yang telah dilakukan dengan jarak sebenarnya di lapangan, sedangkan matriks konfusi dilakukan untuk melihat akurasi kualitas digitasi apakah klasifikasi yang dilakukan sudah benar dengan kondisi di lapangan atau belum. Pengambilan titik sampel menggunakan metode perhitungan Anderson dengan persebarannya menggunakan *stratified random sampling*. Metode ini dipilih karena merupakan metode sederhana yang pengambilan sampelnya dilakukan berdasarkan atribut.

Setelah hasil digitasi sudah dilakukan uji validasi, Langkah selanjutnya yaitu *overlay*. Pada penelitian ini dilakukan *overlay symmetrical difference* dan *overlay intersect* untuk memudahkan melihat perubahan yang terjadi antar tahun 2017 dan tahun 2021. Langkah selanjutnya yaitu analisis pola persebaran menggunakan pendekatan *nearest neighbor* dan analisis arah perkembangan menggunakan *standard deviational ellipse*.

**IV. Hasil dan Pembahasan**

**IV.1 Hasil dan Analisis Uji Akurasi Posisi**

Penelitian ini dilakukan juga uji akurasi posisi horizontal dengan membandingkan citra *Worldview-2* Tahun 2020 yang telah terkoreksi sebagai citra acuan dengan citra yang ingin digunakan, yaitu citra *WorldImagery* tahun 2017 dan tahun 2021. Penentuan titik kontrol sebagai titik koordinat acuan yang pada penelitian ini digunakan titik ICP sebanyak 14 titik yang tersebar di 3 kecamatan, yaitu Kecamatan Pancoran Mas, Limo, dan Cinere.

Akurasi posisi direpresentasikan dengan *Root Mean Square Error* dari titik uji seperti persamaan (7).

$$CE90 = 1,5175 * RMSEr \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

RMSEr : *Root Mean Square Error* x dan y

CE90 : *Circular Error 90*

**Tabel 2** Ketelitian Geometrik Peta (Perka BIG no. 6 Tahun 2008)

Skala	Interval Kontur (m)	Ketelitian Peta RBI		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
		Horizontal (CE90 (m))	Horizontal (CE90 (m))	Horizontal (CE90 (m))
1:1.000.000	400	200	300	500
1:500.000	200	100	150	250
1:250.000	100	50	75	125
1:100.000	40	20	30	50
1:50.000	20	10	15	25
1:25.000	10	5	7,5	12,5
1:10.000	4	2	3	5
1:5.000	2	1	1,5	2,5
1:2.500	1	0,5	0,75	1,25
1:1.000	0,4	0,2	0,3	0,5

**Tabel 3** Uji Ketelitian Geometrik Citra *WorldImagery* Tahun 2017

Rata-Rata	1,077537049
RMSEr	1,03804482
Akurasi Horizontal (CE90)	1,575233015

**Tabel 4** Uji Ketelitian Geometrik Citra *WorldImagery* Tahun 2021

Rata-Rata	0,992477638
RMSEr	0,996231719
Akurasi Horizontal (CE90)	1,511781634

**Tabel 3 dan Tabel 4** merupakan tabel hasil

perhitungan posisi horizontal pada 14 titik sampel yang tersebar. Hasil perhitungan dari **Tabel 3** dan **Tabel 4** menunjukkan bahwa hasil akurasi horizontal memenuhi standar ketelitian peta 1:25000 kelas 1 berdasarkan Peraturan Badan Informasi Geospasial no. 6 Tahun 2018 untuk peta skala 1:25000 yang telah selaras dengan skala peta RDTR Kota Depok.

**IV.2 Uji Planimetrik**

Uji planimetrik digunakan untuk mengecek kualitas citra *World Imagery* tahun 2021 yang sudah terkoreksi. Sampel jarak yang diambil untuk perhitungan planimetrik adalah jalan, jembatan dan lapangan. Hasil pengukuran jarak untuk uji planimetrik diperoleh nilai RMSE yang dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5** Perhitungan Hasil Uji Planimetrik Tahun 2021

No	Keterangan	Jumlah
1.	Jumlah Sampel	36
2.	Selisih Rata-rata	0,507
3.	RMSE	0,712083

Hasil nilai RMSE kemudian dihitung apakah sudah memenuhi toleransi kesalahan jarak planimetric. Skala yang digunakan pada penelitian ini adalah skala 1:25.000, sehingga didapatkan nilai sehingga didapatkan nilai sebagai berikut:

$$RMSE \leq 0,3 \text{ mm} \times 25.000$$

$$\text{Citra World Imagery 2021} = 0,712083 \leq 7,5 \text{ meter}$$

RMSE memenuhi toleransi kesalahan planimetrik jarak yaitu dibawah 7,5 meter pada skala 1:25.000, sehingga citra *WorldImagery* tahun 2021 dapat digunakan untuk tahap selanjutnya karena ketepatan posisi di lapangan dengan di citra sudah sesuai.

**IV.3 Matriks Konfusi**

Matriks Konfusi pada penelitian ini digunakan untuk validasi apakah digitasi dan klasifikasi yang telah kita lakukan melalui interpretasi citra sudah benar atau sebaliknya dengan cara melakukan konfirmasi langsung ke lapangan. Sampel validasi yang digunakan yaitu 114 sampel yang didapat dari hasil perhitungan formula Anderson dan persebaran sampel nya diperoleh melalui metode *stratified random sampling* yang tersebar di tiga kecamatan area studi penelitian yaitu BWK Cinere, Kota Depok.

**Tabel 6** Nilai *User's Accuracy*, *Komisi*, *Producer's Accuracy*, dan *Omissi*

Penggunaan Lahan	<i>User's Accuracy</i> (%)	<i>Komisi</i>	<i>Producer's Accuracy</i> (%)	<i>Omissi</i>
RTH Pekarangan	100%	0%	90%	10%
RTH Taman dan Hutan Kota	78%	22%	100%	0%
RTH Jalur Hijau Jalan	100%	0%	100%	0%
RTH Fungsi Tertentu	100%	0%	100%	0%
Perumahan	95%	5%	98%	2%
Perdagangan dan Jasa	86%	14%	67%	33%
Perkantoran	100%	0%	100%	0%
Industri	100%	0%	100%	0%
Sarana Pelayanan Umum Olahraga	100%	0%	100%	0%
Sarana Pelayanan Umum Pendidikan	100%	0%	100%	0%
Sarana Pelayanan Umum Kesehatan	100%	0%	100%	0%

**Tabel 7** Nilai *User's Accuracy*, *Komisi*, *Producer's Accuracy*, dan *Omisi* (Lanjutan)

Penggunaan Lahan	<i>User's Accuracy</i> (%)	<i>Komisi</i>	<i>Producer's Accuracy</i> (%)	<i>Omisi</i>
Sarana Pelayanan Umum Peribadatan	100%	0%	100%	0%
Perairan	100%	0%	100%	0%
Zona Khusus	100%	0%	100%	0%
Sarana Pelayanan Umum Transportasi	100%	0%	100%	0%

Berdasarkan hasil perhitungan pada **Tabel 6** dapat diketahui nilai kesalahan komisi (*commission error*) dan kesalahan omisi (*omision error*) hasil digitasi yang dilakukan dalam penelitian. Terdapat nilai komisi dan omisi yang besar pada kelas klasifikasi RTH Pekarangan dan RTH Taman dan Hutan Kota serta pada kelas klasifikasi Perumahan dan Perdagangan dan Jasa. Dari hasil **Tabel 6** kemudian didapat nilai *kappa* seperti terlihat pada **Tabel 7**.

**Tabel 8** Nilai *Overall Accuracy* dan Koefisien Kappa

Keterangan	Nilai
<i>Overall accuracy</i> (%)	94,7%
koefisien <i>kappa</i>	91,8%

Hasil matriks konfusi untuk *overall accuracy* adalah 94,7% dan untuk *kappa accuracy* sebesar 91,8%. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa *overall accuracy* dan *kappa accuracy* dapat dikatakan baik karena memiliki nilai lebih dari 80% yang mana hasil digitasi telah sesuai dengan kondisi yang ada dilapangan.

**IV.4 Hasil Penggunaan lahan Tahun 2017**

Berikut pada **Tabel 8** merupakan hasil luas dan persen dari penggunaan lahan tahun 2017.

**Tabel 9** Hasil Penggunaan Lahan Tahun 2017

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persen
1	RTH Pekarangan	964,58964	23,81%
2	RTH Taman dan Hutan Kota	1104,3448	27,26%
3	RTH Jalur Hijau Jalan	14,276089	0,35%
4	RTH Fungsi Tertentu	26,515695	0,65%
5	Perumahan	1435,6178	35,44%
6	Perdagangan dan Jasa	79,559328	1,964%
7	Perkantoran	26,045264	0,643%
8	Industri	2,799563	0,069%
9	Sarana Pelayanan Umum Olahraga	31,935909	0,78%
10	Sarana Pelayanan Umum Pendidikan	19,910293	0,49%
11	Sarana Pelayanan Umum Kesehatan	1,575784	0,039%
12	Sarana Pelayanan Umum Peribadatan	3,855889	0,09%
13	Perairan	38,715697	0,95%
14	Zona Khusus	14,137218	0,349%
15	Sarana Pelayanan Umum Transportasi	286,97382	7,08%
	TOTAL	4050,8	

Berdasarkan **Tabel 8**, hasil analisis pada penggunaan lahan tahun 2017 dapat disimpulkan dimana, dari total luasan penggunaan lahan 4050,8 ha, kelas perumahan memiliki luas yang paling besar memiliki luas yang paling besar yaitu 1435,61788 ha dan diikuti dengan luas kelas penggunaan lahan RTH Taman dan Hutan Kota sebesar 1104,316453 ha. Dimana penggunaan lahan pada tahun 2017 telah didominasi oleh perumahan dan diikuti oleh RTH Taman dan Hutan Kota. Kelas klasifikasi paling sedikit ada pada kelas klasifikasi sarana pelayanan umum Kesehatan.

**IV.5 Hasil Penggunaan lahan Tahun 2021**

Berikut pada **Tabel 9** merupakan hasil luas dan persen dari penggunaan lahan tahun 2021.

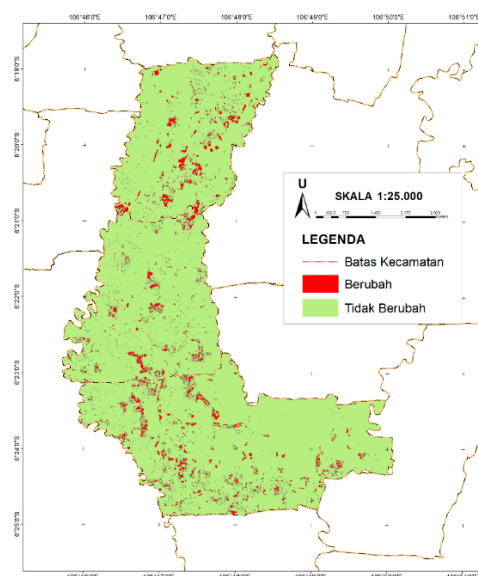
**Tabel 10** Hasil Penggunaan Lahan Tahun 2021

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	Persen
1	RTH Pekarangan	895,7442	22,1%
2	RTH Taman dan Hutan Kota	1027,677561	25,37%
3	RTH Jalur Hijau Jalan	14,610456	0,36%
4	RTH Fungsi Tertentu	25,556061	0,63%
5	Perumahan	1521,68706	37,56%
6	Perdagangan dan Jasa	94,340024	2,33%
7	Perkantoran	26,045264	0,64%
8	Industri	2,82316	0,07%
9	Sarana Pelayanan Umum Olahraga	35,34184	0,87%
10	Sarana Pelayanan Umum Pendidikan	25,780055	0,64%
11	Sarana Pelayanan Umum Kesehatan	2,215864	0,05%
12	Sarana Pelayanan Umum Peribadatan	6,478432	0,16%
13	Perairan	39,511224	0,97%
14	Zona Khusus	14,170996	0,35%
15	Sarana Pelayanan Umum Transportasi	318,870758	7,87%
	TOTAL	4050,8	

Berdasarkan **Tabel 9**, hasil analisis pada penggunaan lahan tahun 2021 dapat disimpulkan dimana, dari total luasan penggunaan lahan 4050,8 Ha, kelas perumahan memiliki luas yang paling besar memiliki luas yang paling besar yaitu 1521,68706 ha dan diikuti dengan luas kelas penggunaan lahan RTH Taman dan Hutan Kota sebesar 1027,677561 ha. Dimana penggunaan lahan pada tahun 2021 telah didominasi oleh perumahan dan diikuti oleh RTH Taman dan Hutan Kota. Kelas klasifikasi dengan luasan terkecil yaitu masih sama dengan hasil penggunaan lahan di tahun 2017, yaitu sarana pelayanan umum Kesehatan.

**IV.6 Hasil Perubahan Penggunaan Lahan 2017 dan 2021**

Berikut merupakan hasil dari perubahan penggunaan lahan pada tahun 2017 dan 2021 di area BWK Cinere, Kota Depok.



**Gambar 3** Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2017 dan 2021

Berikut ini merupakan tabel hasil perubahan penggunaan lahan dari tahun 2017 hingga tahun 2021.

**Tabel 11** Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2017 dan 2021

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha) Tahun 2017	Luas (Ha) Tahun 2021	Perubahan Luas	Persen	Ket.
1	RTH Pekarangan	964,58964	895,7442	68,845447	1,7%	Berkurang
2	RTH Taman dan Hutan Kota	1104,34487	1027,677	76,66731	1,9%	Berkurang
3	RTH Jalur Hijau Jalan	14,276089	14,61045	0,334367	0,0082%	Tetap
4	RTH Fungsi Tertentu	26,515695	25,55606	0,959634	0,02%	Berkurang
5	Perumahan	1435,6178	1521,687	86,06918	2,1%	Bertambah
6	Perdagangan dan Jasa	79,559328	94,34002	14,78069	0,36%	Bertambah
7	Perkantoran	26,045264	26,04526	0	0	Tetap
8	Industri	2,799563	2,82316	0,023597	0,0006%	Tetap
9	Sarana Pelayanan Umum Olahraga	31,935909	35,34184	3,405931	0,08%	Bertambah
10	Sarana Pelayanan Umum Pendidikan	19,910293	25,78005	5,869762	0,14%	Bertambah
11	Sarana Pelayanan Umum Kesehatan	1,575784	2,215864	0,64008	0,0158%	Bertambah
12	Sarana Pelayanan Umum Peribadatan	3,855889	6,478432	2,622543	0,06%	Bertambah

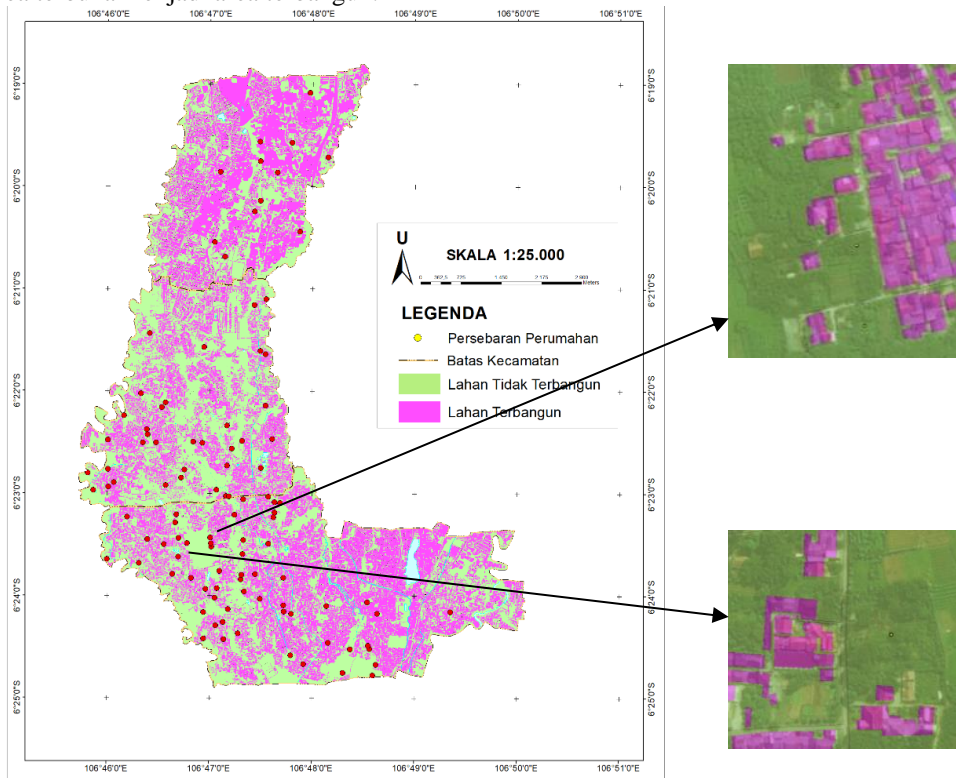
**Tabel 10** Perubahan Penggunaan Lahan Tahun 2017 dan 2021 (Lanjutan)

No.	Penggunaan Lahan	Luas (Ha) Tahun 2017	Luas (Ha) Tahun 2021	Perubahan Luas	Persen	Ket.
13	Perairan	38,715697	39,51122	0,795527	0,02%	Bertambah
14	Zona Khusus	14,137218	14,17099	0,033778	0%	Tetap
15	Sarana Pelayanan Umum Transportasi	286,97382	318,8707	31,896935	0,78%	Bertambah
	TOTAL	4050,8	4050,8			

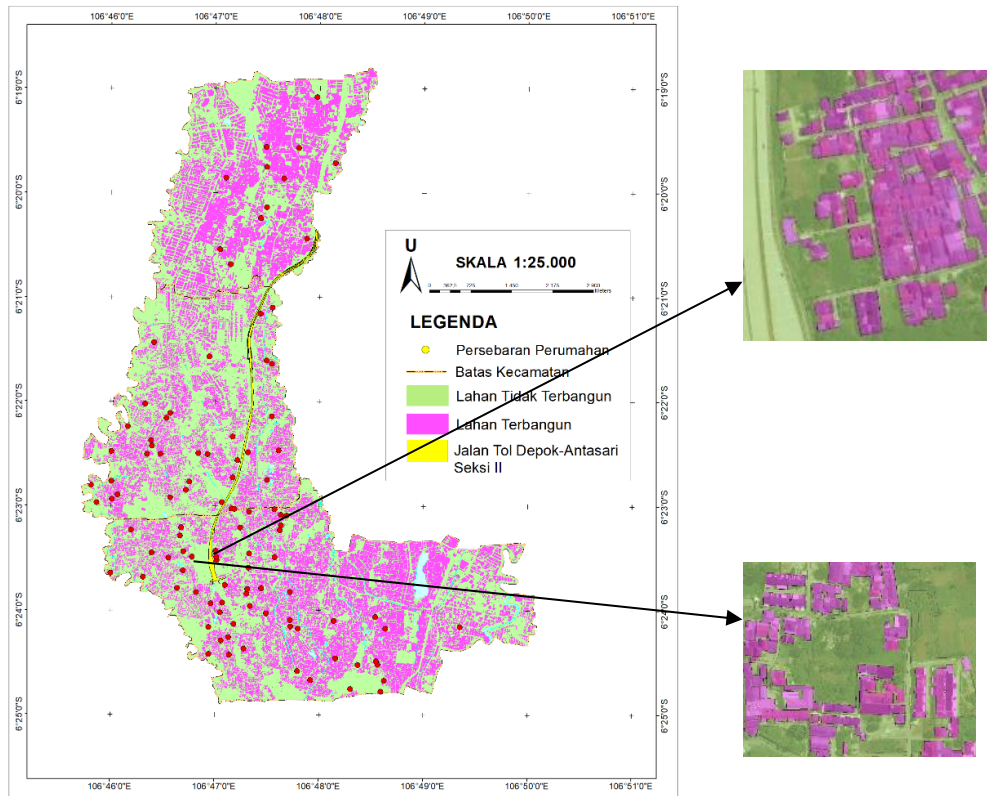
Dilihat dari **Tabel 10** di atas merupakan hasil dari perubahan penggunaan lahan pada tahun 2017 dan tahun 2021. Dapat dilihat bahwa persentase perubahan paling besar ada pada klasifikasi perumahan yaitu mengalami pertambahan sebesar 2,1% dan diikuti dengan perubahan persentasi Pekarangan dan kelas klasifikasi RTH Taman dan Hutan Kota yang mengalami penurunan, dengan Pekarangan sebesar 1,7% dan RTH Taman sebesar 1,9%. RTH Fungsi Tertentu juga masing-masing mengalami pengurangan walaupun tidak signifikan yang dimana hal ini dapat disebabkan oleh meningkatnya aktivitas masyarakat disekitarnya. Klasifikasi Jalan dan Sarana Pelayanan Umum masing-masing mengalami pertambahan yang dimana hal tersebut sangat wajar karena dengan seiring berjalannya waktu maka fasilitas infrastruktur maupun Pendidikan kesehatan dan olahraga juga akan meningkat. Begitu juga untuk persentase perdagangan dan jasa yang mengalami peningkatan sebesar 0,36%.

**IV.7 Perubahan Area RTH menjadi Area Perumahan**

Adapun perubahan area terbesar merupakan kelas klasifikasi perumahan dan RTH. Berikut merupakan gambar dari perubahan area terbuka menjadi area terbangun.



**Gambar 4** Perubahan Area Perumahan Tahun 2017



**Gambar 5** Perubahan Area Perumahan Tahun 2021

Penjelasan dari **Gambar 4** dan **Gambar 5** merupakan titik dimana adanya perubahan area RTH menjadi area Perumahan sepanjang tahun 2017 dan tahun 2021. Terlihat pada gambar bahwa yang tadinya merupakan area RTH di tahun 2017 berubah menjadi area perumahan di tahun 2021. Dapat dilihat juga pada **Tabel 10** bahwa area perumahan meningkat sebanyak 2,1% dari tahun 2017 hingga tahun 2021. Hal tersebut menjadikan kuantifikasi dari area Ruang Terbuka Hijau itu sendiri jadi berkurang yang dimana RTH di area studi BWK Cinere mengalami penurunan sebesar 3,53% dibandingkan dengan tahun 2017. Jika dibandingkan dengan total luas Kota Depok 20,030 ha, maka persentase RTH yang terletak di BWK Cinere hanya 10,5% di Tahun 2017 dan menjadi 9,8% di tahun 2021. Seiring berjalannya waktu dengan meningkatnya aktivitas masyarakat, diharapkan tata ruang yang ada di BWK Cinere lebih terkendali lagi. Seperti dilihat pada Peraturan Pemerintah Kota Depok no. 4 Tahun 2018 yang disebutkan bahwa tujuan penataan ruang BWK Cinere salah satunya sebagai Ruang Terbuka Hijau.

**IV.8 Analisis Pola Persebaran Perumahan dan RTH**

Analisis pola persebaran pada penelitian ini menggunakan pendekatan *nearest neighbour* yang merupakan salah satu cara untuk mengetahui bagaimana pola perubahan yang kompleks namun mudah diterapkan. Konsep dari pendekatan ini yaitu mengetahui jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik yang lain yang lebih dekat atau dapat kita sebut dengan titik tetangga terdekat lainnya (*nearest neighbour ratio*).

**IV.8.1 Pola Persebaran Perumahan**

Pola persebaran perumahan didapat dari data perumahan tahun 2017 dan tahun 2021 yang telah melalui proses *overlay symmetrical difference* untuk mengetahui adanya perkembangan pada area perumahan dari tahun

2017 hingga 2021.

Hasil dari proses *nearest neighbour* berupa grafik dengan nilai *z-score* yang merupakan grafik dari hasil pola persebaran perumahan yang ada di sekitar area wilayah studi. Grafik tersebut menunjukkan bahwa pola persebaran perumahan yaitu *clustered* karena memiliki nilai *z-score* sebesar -3,96 yang dimana nilai tersebut termasuk ke dalam pola *clustered*. Pola *clustered* menggambarkan bahwa perumahan tersebar secara mengelompok di area wilayah studi.

**IV.8.2 Pola Persebaran RTH**

Pola persebaran RTH didapat dari data perumahan tahun 2017 dan tahun 2021 yang telah melalui proses *overlay symmetrical difference* untuk mengetahui adanya perkembangan pada area RTH dari tahun 2017 hingga 2021.

Hasil dari proses *nearest neighbour* berupa grafik dengan nilai *z-score* yang merupakan grafik dari hasil pola persebaran RTH yang ada di sekitar area wilayah studi. Grafik tersebut menunjukkan bahwa pola persebaran perumahan yaitu *clustered* karena memiliki nilai *z-score* sebesar -2,061410 yang dimana nilai tersebut termasuk ke dalam.

**IV.9 Analisis Arah Perkembangan Perumahan dan RTH**

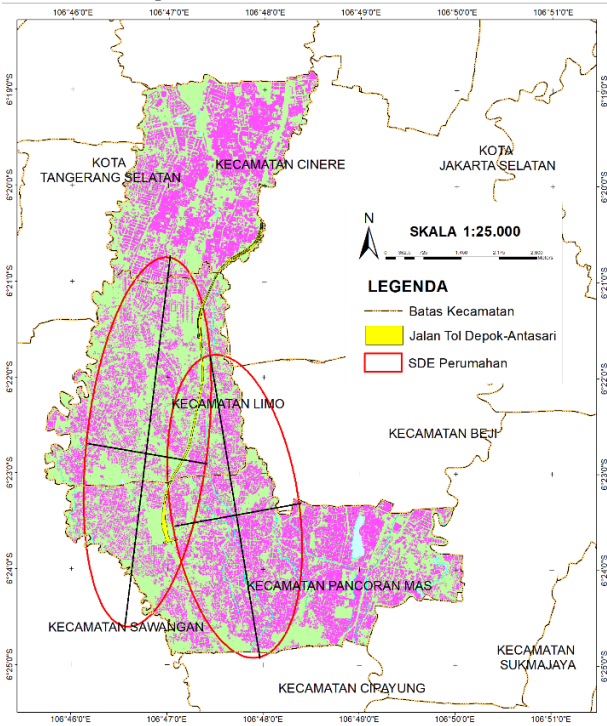
Analisis arah perkembangan perumahan dan RTH pada penelitian ini menggunakan metode *standard deviational ellipse*. *Standard deviational ellipse* menciptakan poligon berbentuk *ellipse* yang memiliki nilai X dan Y koordinat untuk pusat yang berarti dua jarak standar (sumbu panjang dan pendek), dan rotasi *ellipse* tersebut. Tujuan tersebut yaitu untuk memberikan dan memeriksa apakah titik distribusi tersebut memiliki bias arah.

**IV.9.1 Arah Perkembangan Perumahan**

Arah perkembangan perumahan didapat dari data



perumahan tahun 2017 dan tahun 2021 yang telah melalui proses *overlay symmetrical difference* untuk mengetahui adanya perkembangan pada area perumahan dari tahun 2017 hingga 2021, yang kemudian poin poin tersebut terbagi dua sisi, yaitu sisi kanan area tol dan sisi kiri area tol untuk lebih memperjelas arah bias *ellipse* yang dihasilkan. Berikut ini merupakan hasil dari *standard deviational ellipse*.



Gambar 6 Hasil *Ellips* Arah Perkembangan Perumahan  
Tabel 12 Hasil Standar Deviasi dan Rotasi *Ellips*

Ellipse	Center X (m)	Center Y (m)	Standar Deviasi X	Standar Deviasi Y	Rotasi		
					°	'	"
1	696858,052	9294676,652	1162,7862	3572,550	6	34	30,43
2	698533,800	9293437,678	2941,97551	1232,210	171	24	56,25

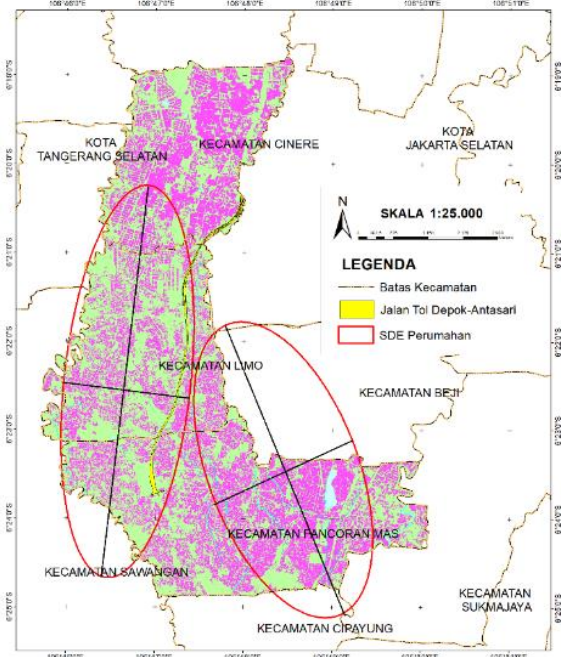
*Ellipse* pada hasil **Tabel 11** di atas merupakan *ellipse* yang terbentuk dari poin poin perkembangan perumahan dari tahun 2017 hingga 2021. *Ellipse* tersebut menunjukkan bias arah perkembangan yang terjadi. Kedua *ellipse* jika dilihat membentuk arah bias ke bagian tengah yang dimana bagian tengah tersebut merupakan area jalan tol yang telah terbangun. Pada *ellipse* 1 (kiri) memiliki rotasi *ellipse* 6,575119° dimana rotasi tersebut menggambarkan bahwa *ellipse* 1 memiliki kecenderungan ke arah utara dimana disana juga terdapat pintu keluar tol Brigif yang terletak di Kecamatan Cinere. *Ellipse* 2 (kanan) memiliki arah rotasi sebaliknya yang dimana arah selatan tersebut terdapat pintu keluar tol Sawangan.

Kedua *ellipse* sudah menunjukkan bahwa arah perkembangan perumahan di area wilayah studi, yaitu BWK Cinere menunjukkan bias arah ke area jalan tol yang telah terbangun. *Ellipse* 2 memiliki kecenderungan rotasi arah ke selatan yang dimana area tersebut merupakan area yang memiliki perubahan perkembangan yang lebih besar dibandingkan area lainnya. Hal tersebut juga dikarenakan oleh adanya pintu keluar tol Sawangan, pada area tersebut nantinya akan terbangun tol Depok-Antasari seksi III. Pembangunan akses jalan tol ini merupakan sebuah pelayanan infrastruktur yang sangat baik karena dengan

begitu waktu yang harus di tempuh dari wilayah depok ke Jakarta akan lebih singkat, yang tentunya area tersebut menjadi salah satu wilayah strategis untuk dilakukan pembangunan seperti perumahan.

IV.9.2 Arah Perkembangan RTH

Arah perkembangan RTH didapat dari data perumahan tahun 2017 dan tahun 2021 yang telah melalui proses *overlay symmetrical difference* untuk mengetahui adanya perkembangan pada area RTH dari tahun 2017 hingga 2021, yang kemudian poin poin tersebut terbagi dua sisi, yaitu sisi kanan area tol dan sisi kiri area tol untuk lebih memperjelas arah bias *ellipse* yang dihasilkan. Berikut ini merupakan hasil dari *standard deviational ellipse*.



Gambar 7 Hasil *Ellips* Arah Perkembangan RTH  
Tabel 13 Hasil Standar Deviasi dan Rotasi *Ellips*

Ellipse	Center X (m)	Center Y (m)	Standar Deviasi X	Standar Deviasi Y	Rotasi		
					°	'	"
1	696675,338	9295079,88	1316,5943	4098,7328	6	15	28,07
2	699914,737	9293238,56	3237,5113	1561,7453	159	9	16,33

*Ellipse* pada hasil **Tabel 12** di atas merupakan *ellipse* perkembangan RTH dari tahun 2017 hingga 2021. *Ellipsee* tersebut menunjukkan bias arah perkembangan yang terjadi. Kedua *ellipse* jika dilihat membentuk arah bias ke bagian tengah sama seperti dengan arah perkembangan perumahan, namun menunjukkan posisi yang berbeda. *Ellipse* 2 terlihat menjauhi area jalan tol, dapat kita lihat kedua elips tersebut menunjukkan arah dimana area tersebut berwarna hijau. Namun, dapat kita lihat kedua *ellipse* menunjukkan arah yang dimana area tersebut memiliki warna hijau yang menunjukkan adanya RTH lebih banyak, yaitu dibagian tengah kiri dan bagian bawah kanan. Dilihat dari arah rotasi *ellipse*, *ellipse* 2 (kanan) lebih condong ke arah timur sedangkan *ellipse* 1 (kiri) lebih condong ke arah utara.

RTH di area studi penelitian yaitu BWK Cinere sendiri memiliki pola RTH yang sudah menyebar, dan tidak berkumpul pada satu tempat saja seperti terlihat dari hasil persebaran RTH tersebut yaitu *clustered*, yang dimana menyebabkan hasil *ellipse* kurang bisa condong ke sisi RTH yang lebih mendominasi.

## V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil digitasi tahun 2017 dan tahun 2021, hasil dari perubahan penggunaan lahan pada tahun 2017 dan tahun 2021 didominasi oleh kelas klasifikasi perumahan yaitu mengalami penambahan sebesar 2,125% dan diikuti dengan perubahan persentasi taman dan pekarangan yang mengalami penurunan, dengan kebun campuran sebesar 2,738% dan pekarangan sebesar 1,74%. RTH fungsi tertentu juga masing-masing mengalami pengurangan yang dimana hal ini dapat disebabkan oleh meningkatnya aktivitas masyarakat disekitarnya. Klasifikasi Sarana Pelayanan Umum masing-masing mengalami penambahan yang dimana hal tersebut sangat wajar karena dengan seiring berjalannya waktu maka fasilitas infrastruktur maupun Pendidikan kesehatan dan olahraga juga akan meningkat. Begitu juga untuk persentase perdagangan dan jasa yang mengalami peningkatan sebesar 0,21%.
2. Kuantifikasi RTH dari tahun 2017 dan tahun 2021 mengalami penurunan sekitar sekitar 3,53% yaitu seluas 142,792 Ha. Persentase RTH pada BWK Cinere di Kota Depok pada tahun 2017 hanya 10,5% sedangkan di tahun 2021 mengalami penurunan menjadi 9,8%.
3. Hasil dari pola persebaran perumahan dan RTH di area wilayah studi yaitu *clustered*, yang berarti pola persebaran dari perumahan maupun RTH itu menyebar secara seragam. Hasil dari arah perkembangan perumahan menunjukkan bahwa arah bias dari *ellipse* yang dihasilkan menuju ke area jalan tol yang telah terbangun. Sedangkan, hasil dari arah perkembangan RTH menunjukkan bahwa arah bias dari *ellipse* menuju ke arah dengan RTH terbanyak yaitu pada bagian kiri tengah atau di Kecamatan Limo dan kanan bawah yaitu kecamatan Pancoran Mas.

### V.1 Saran

Berikut merupakan saran yang perlu dipertimbangkan dan diperhatikan untuk penelitian selanjutnya agar pelaksanaan penelitian lebih baik lagi, diantaranya:

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan menggunakan skala yang lebih detail untuk tingkat kecamatan yaitu menggunakan skala 1:5.000 agar hasil lebih baik dan lebih detail.
2. Penambahan aspek parameter pada klasifikasi penggunaan lahan disarankan ditambah agar hasil analisis lebih mendetail.

### DAFTAR PUSTAKA

- (PUPR), K. P. (2016). *6 Manfaat Ruang Terbuka Hijau*. Retrieved from <http://sim.ciptakarya.pu.go.id/knowledge/detail/6-manfaat-ruang-hijau-terbuka>
- ArcGIS. (2016). *Nearest Neighbor*. Retrieved from ArcGIS PRO: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/2.9/tool-reference/spatial-statistics/h-how-average-nearest-neighbor-distance-spatial-st.htm>
- ArcGIS. (2016). *Overlay Analysis*. Retrieved from <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/analyze/commonly-used-tools/overlay-analysis.htm>
- BPJT. (2020). *Dukung Konektivitas Kawasan Metropolitan Jabodetabek, Tol Desari Seksi II Brigif - Sawangan Dibuka*. Retrieved from [bpjt.pu.go.id: https://bpjt.pu.go.id/berita/dukung-konektivitas-kawasan-metropolitan-jabodetabek-tol-desari-seksi-ii-brigif-sawangan-dibuka](https://bpjt.pu.go.id/berita/dukung-konektivitas-kawasan-metropolitan-jabodetabek-tol-desari-seksi-ii-brigif-sawangan-dibuka)
- BPS. (2020). *Luas Wilayah Kota Depok menurut Kecamatan*. Retrieved from Badan Pusat Statistik Kota Depok: <https://depokkota.bps.go.id/statistik/2020/02/13/58/luas-wilayah-kota-depok-menurut-kecamatan-tahun-2018.html>
- Desi, S. (2012). Pembuatan Sistem Informasi Geografis Pelayanan Umum di Kecamatan Nanggalo. *Jurnal Mometum. Vol.13 No.2*.
- Halid, I. (2017). Modul Digitasi On Screen Pemetaan Potensi Desa Kabupaten Luwu Timur.
- Khosyiah, M. (2017). Interpretasi Citra Quickbird Untuk Identifikasi Penggunaan Lahan Di Desa Karangtengah Kecamatan Sragen Kabupaten Sragen.
- Nugroho, K. S. (2019). *Confusion Matrix untuk Evaluasi Model pada Supervised Learning*. Retrieved from <https://ksnugroho.medium.com/confusionmatrix-untuk-evaluasi-model-pada-unsupervised-machine-learning-bc4b1ae9ae3f>
- Purboyo, A. A. (2021). *Identification of Green Open Spaces Using the Normalized Difference Vegetation Index in Depok City*.
- Rachmah, Z. (2018). Kesesuaian Lahan Permukiman Di Kawasan Kaki Gunung Dua Sudara. *Jurnal Spasial Vol 5. No 1*.
- Rahmaniati, M. (2014). Penggunaan Model Standard Deviational Ellipse (SDE) Pada Analisis Kasus Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Kota Banjar Tahun 2013.
- Setiawan, E. B. (2020). *Sistem Informasi Geografis Berbasis Web*. Informatika.
- Sitepu, I. (2017). Analisis aspek Morfologi Jalan (Layout Of Streets) Kota Semarang Terhadap Pertumbuhan Tata Ruang Dan Wilayah Menggunakan Metode Digitasi Citra Resolusi Tinggi Dan Sistem Informasi Geografis.
- Yunanto, M. A. (2018). Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Akibat Pembangunan Gerbang TOL Krian dan Driyorejo di Kecamatan Driyorejo, Kabupaten Gresik. *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 7, No. 2*.
- Yusrina, F. N. (2018). Analisis Pola Permukiman Menggunakan Pendekatan Nearest Neighbour Untuk Kajian Manfaat Objek Wisata Di Kecamatan Prambanan Kabupaten Klaten. *Jurnal Geografi, Edukasi dan Lingkungan (JGEL), Vol. 2, No. 2*.