

## **Analisis Pemanfaatan Ruang dan Perubahannya Terhadap RTRW Berbasis Sistem Informasi Geografis**

**Dedy Kurnia Sunaryo<sup>1\*</sup>, Endro Yuwono<sup>2</sup>, Tiara DE<sup>3</sup>, Geoghalvin Almeriq Audolfy Caecarma<sup>4</sup>**

<sup>1,3</sup>Teknik Geodesi, Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

<sup>4</sup>Teknik Sipil, Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia

\*e-mail *Corresponding Author*: dekaitn@gmail.com

### **Abstract**

*Kepanjen sub-district is the capital of Malang Regency. Kepanjen sub-district is targeted to become an industrial center because it has a geographical aspect in the form of a mountainous area. The mountainous region has cool weather and is suitable for residential areas. Of course, the use of space with land conversion from non-built-up to built-up land cannot be avoided. Evaluation of spatial use based on geographic information systems aims to analyze changes in land use in Kepanjen sub-district against the Malang Regency Spatial Plan (RTRW) for 2010–2030. The analysis was carried out using a spatial analysis approach with a Geographic Information System to determine changes in land use. The results of the analysis are correlated with the 2010–2030 RTRW map of Malang Regency to determine the suitability of land use. Judging from the suitability of land use to the RTRW, information can be obtained indicating that land use suitability has decreased or increased with a known percentage of change. Most of this can happen because there are many land use changes that have not been balanced with the firmness of permits for spatial use in accordance with the RTRW.*

**Keywords:** *Land use change; Spatial Planning; GIS; Land suitability analysis; Kepanjen sub-district*

### **Abstrak**

Kecamatan Kepanjen merupakan ibu kota Kabupaten Malang. Kecamatan Kepanjen ditargetkan menjadi pusat industri karena memiliki aspek geografis berupa wilayah pegunungan. Wilayah pegunungan mempunyai hawa yang sejuk dan cocok untuk wilayah hunian. Tentunya, pemanfaatan ruang dengan alih fungsi lahan dari non terbangun menjadi lahan terbangun tidak dapat dihindari. Evaluasi pemanfaatan ruang berbasis sistem informasi geografis bertujuan untuk menganalisis perubahan penggunaan lahan di Kecamatan Kepanjen terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Malang tahun 2010-2030. Analisis dilakukan dalam pendekatan analisis spasial dengan Sistem Informasi Geografis untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan. Hasil analisis dikorelasikan dengan peta RTRW Kabupaten Malang tahun 2010-2030 untuk mengetahui kesesuaian penggunaan lahannya. Ditinjau dari kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW, maka dapat diperoleh informasi bahwa kesesuaian penggunaan lahan mengalami penurunan atau kenaikan dengan diketahui prosentase perubahannya. Hal ini kebanyakan dapat terjadi dikarenakan banyaknya perubahan penggunaan lahan namun belum diimbangi dengan ketegasan perizinan pemanfaatan ruang yang sesuai dengan RTRW.

**Kata kunci:** *Perubahan penggunaan lahan; Rencana Tata Ruang; SIG; Analisis kesesuaian lahan; Kecamatan Kepanjen*

### **1. Pendahuluan**

Perubahan pembangunan kota dan penggunaan lahan sering terjadi menimbulkan dampak dalam berbagai aspek terutama aspek fisik, aspek sosial, ekonomi, budaya dan aspek lingkungan [1]. Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 18 Tahun 2008 Kecamatan Kepanjen menjadi ibukota Kabupaten Malang sehingga mengakibatkan Kecamatan Kepanjen menjadi pusat pemerintahan di Kabupaten Malang [2].

Kepanjen dapat menjadi pusat pemerintahan dan pusat industri menurut PP 18 Tahun 2008. Tentu perlu diperhatikan terkait fungsi lahan sesuai standar yang berlaku. Dalam mencegah perubahan penggunaan yang tidak sesuai dengan peruntukannya, sehingga Pemerintah Daerah Kabupaten Malang perlu melakukan upaya dalam pengendalian penggunaan lahan dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) sehingga dibuatlah Perda Kabupaten Malang No. 03 Tahun 2010 RTRW Kabupaten Malang.

Akibat dinamika perubahan pemanfaatan ruang di Kecamatan Kepanjen ada yang peruntukannya tidak sesuai, sehingga perlu dilakukan analisis perubahan penggunaan lahan berbasis sistem informasi geografis terhadap rencana tata ruang. Hal ini digunakan untuk pengawasan dan membantu kebijakan terkait penataan tata ruang dan evaluasi pemanfaatan ruang di Kecamatan Kepanjen [3].

Diharapkan dari Hasil penelitian dapat menunjukkan pemanfaatan ruang dengan perubahan penggunaan lahan dalam kurun waktu 10 tahun dari tahun 2014 dan tahun 2023. Ditinjau dari kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW, maka dapat diperoleh informasi bahwa kesesuaian penggunaan lahan di Kecamatan Kepanjen mengalami penurunan atau kenaikan dengan diketahui prosentase perubahannya. Hal ini kebanyakan dapat terjadi dikarenakan banyaknya perubahan penggunaan lahan namun belum diimbangi dengan ketegasan perizinan pemanfaatan ruang yang sesuai dengan RTRW.

Identifikasi masalah yang ditawarkan yaitu dengan melakukan analisis dengan memanfaatkan sistem informasi geografis untuk mengetahui pemanfaatan ruang serta bagaimana mengetahui pemanfaatan ruang dengan melihat penggunaan lahan yang nantinya bisa dilihat kesesuaian perubahan penggunaan lahan dalam 10 tahun dengan rencana tata ruang wilayah. Adapun inti identifikasi masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut, Bagaimana mengetahui pemanfaatan ruang dengan melihat fungsi penggunaan lahan serta bisa diketahui apakah penggunaan lahan yang dilakukan sesuai dengan rencana tata ruang wilayah.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan pemanfaatan ruang dengan perubahan penggunaan lahan yang terjadi pada Kecamatan Kepanjen Ibu kota Kabupaten Malang Provinsi Jawa Timur Indonesia pada tahun 2014 dan 2023. Selain itu, untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan pada tahun 2014 dan 2023 di Kecamatan Kepanjen terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Malang tahun 2010-2030.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian dahulu yang dilakukan oleh Suyeno dan Sekarsari [4] telah menerapkan analisis kebijakan pengaturan tata ruang pada studi kasus Kota Malang. Penelitian tersebut melakukan analisis terkait Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Malang tahun 2010-2030. Perencanaan untuk pemukiman, industry, pergudangan, hingga fasum sudah sesuai dengan pelaksanaannya. Namun, untuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) masih belum sesuai standar. Dalam penelitian tersebut menghasilkan olah data terkait analisis pemanfaatan ruang dan RTRW.

Penelitian oleh Iskandar, Awaluddin, dan Yuwono [5] melakukan penelitian dengan analisis kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW di Kecamatan Kutoarjo menggunakan sistem informasi geografis. Penelitian tersebut telah mengimplementasikan sistem informasi geografis (SIG) dengan cara membuat peta penggunaan lahan. Hal ini bertujuan untuk menampilkan keadaan dan membuat komparasi dari peta perencanaan. Sehingga dapat disimpulkan bagaimana keadaan kesesuaian penggunaan lahan.

Penelitian selanjutnya oleh Soma, Reski, Arsyad, Wahyuni, dan Bachtiar [6] telah melakukan analisis kesesuaian penggunaan lahan terhadap pola ruang di daerah aliran sungai Bialo. Penelitian tersebut dapat mengintegrasikan data penggunaan lahan dan RTRW. Kedua korelasi data akan dianalisis dengan interpretasi dan uji akurasi citra. Sehingga dapat di-*overlay* untuk menghasilkan kesesuaian penggunaan lahan dengan pola ruang.

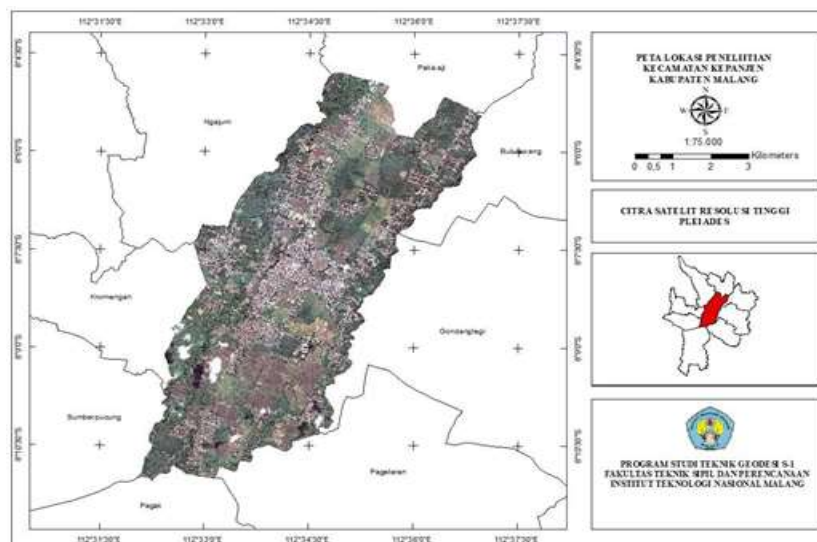
Penelitian lain oleh Nugroho, Sudarsono, dan Sabri [7] melakukan penelitian mengenai analisis kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW menggunakan sistem informasi geografis pada studi kasus Kecamatan Pedurungan dan Kecamatan Tembalang. Penelitian tersebut menggunakan metode digitasi *on screen*. Dalam analisis dilakukan *overlay union* untuk mendapatkan transisi penggunaan, kesesuaian, dan perubahan lahan oleh RTRW.

Penelitian yang dilakukan penulis akan menerapkan analisis sistem informasi geografis dari perpaduan pemanfaatan ruang dan perubahan penggunaan lahan terhadap RTRW. Dari analisis terdahulu menggunakan konsep manual, yaitu dengan melihat perubahan penggunaan lahan dari data peta yang ada sehingga kurang *up-to-date*. *State of the art* dari penelitian ini adalah analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan sistem informasi geografis dan data yang *up-to-date* serta dapat dilihat sedini mungkin terhadap RTRW.

### 3. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu sekitar 10 bulan, yaitu pada bulan Januari sampai dengan bulan Oktober, dengan lokasi penelitian terletak pada Kecamatan Kepanjen Ibu kota Kabupaten Malang yang terletak pada koordinat  $112^{\circ}54'96''$ – $112^{\circ}60'65''$  BT dan  $8^{\circ}09'58''$ – $8^{\circ}17'07''$  LS. Kecamatan Kepanjen memiliki luas wilayah sebesar 46,25 km<sup>2</sup> atau sekitar 1,55% dari total luas kawasan Kabupaten Malang. Kecamatan Kepanjen memiliki batas-batas wilayah sebagai berikut [8].

1. Utara : Kecamatan Pakisaji dan Kecamatan Ngajum
2. Selatan : Kecamatan Pagak dan Kecamatan Pagelaran
3. Timur : Kecamatan Gondanglegi dan Kecamatan Bululawang
4. Barat : Kecamatan Kromengan dan Kecamatan Ngajum



Gambar 1. Lokasi Penelitian

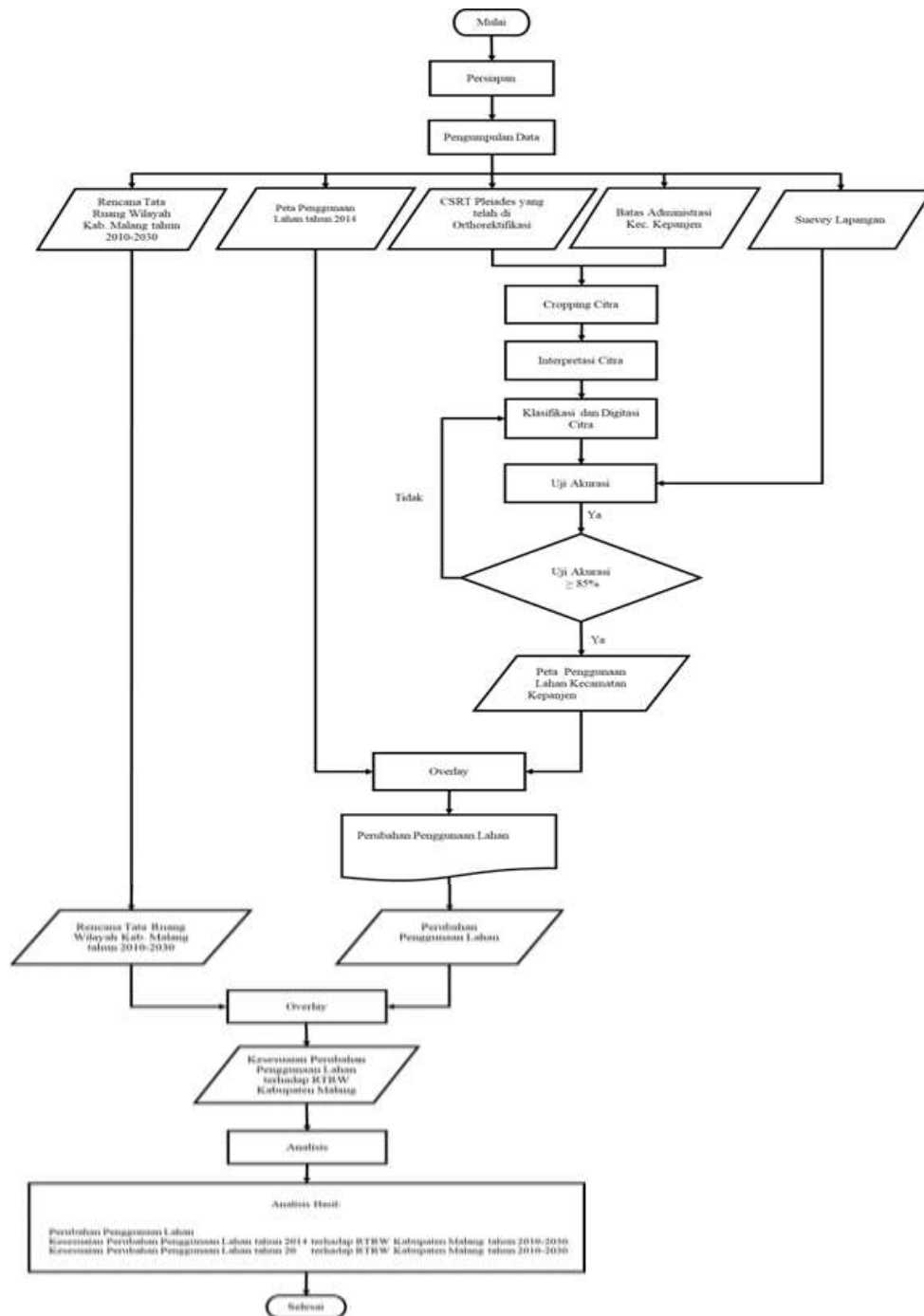
#### 3.1. Pengolahan Data

Olah data dilakukan dengan metode sistem informasi geografis. Setelah semua data terkumpul serta peralatan yang memadai, dilakukan pengolahan data dan pengolahan citra satelit. Berbagai gagasan mengenai jarak dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) menjadi peranan penting dalam keputusan spasial [9]. Hal ini selaras dengan didapatkannya informasi tentang gambaran tutupan lahan di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. Informasi geografis diolah untuk mengetahui pemanfaatan lahan yang merupakan wujud dari gambaran spasial wilayah yang dikonversi menjadi penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen, Kabupaten Malang. Selanjutnya, akan di proses dengan informasi perubahan penggunaan lahan. Analisis tersebut diperuntukkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perubahan penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW).

Perkembangan pembangunan yang mengakibatkan perubahan penggunaan lahan akan meningkatkan laju pemanfaatan ruang, sehingga bisa sedini mungkin bisa dilakukan analisa untuk mengetahui perubahan penggunaan lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW). Penataan ruang menjadi alat perencanaan daerah terintegrasi, komprehensif, dan holistik [10]. Sehingga dapat meminimalisir kerusakan lingkungan hidup dan menumbuhkan keselarasan [11]. Secara otomatis akan membantu pengambil keputusan guna bisa dilakukan perencanaan pembangunan yang berwawasan lingkungan, sesuai dengan rencana tata ruang wilayah.

### 3.2. Diagram Alir Penelitian

Untuk mengetahui alir penelitian dengan tahapan tahapannya secara garis besar dapat ditunjukkan Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

### 3.3 Uji Akurasi

Uji akurasi bertujuan untuk menguji akurasi hasil interpretasi citra berupa fungsinya dengan data lapangan, mengetahui seberapa akurat data hasil interpretasi citra dan mengetahui tingkat kepercayaan pengguna untuk analisis dan keperluan berikutnya. Uji lapangan terhadap interpretasi dilakukan untuk mendapatkan nilai tingkat presentasi kebenaran. Dalam proses uji akurasi interpretasi memakai tabel 1 *confusion* matriks klasifikasi penggunaan lahan dan dapat diperhitungkan dengan rumus berikut [12].

Tabel 1. Tabel Hasil Uji Akurasi Interpretasi

Penggunaan Lahan	Data Lapangan							Jumlah
	A	B	C	D	E	F	G	
A	X <sub>11</sub>							
B		X <sub>22</sub>						
C			X <sub>33</sub>					
D				X <sub>44</sub>				
E					X <sub>55</sub>			
F						X <sub>66</sub>		
G							X <sub>77</sub>	
Jumlah								N

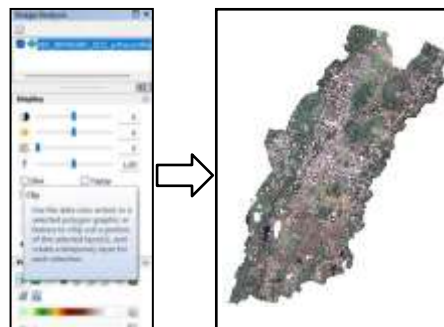
$$Akurasi\ Interpretasi = \frac{x}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Di mana nilai x adalah jumlah dari diagonal matriks (X<sub>11</sub> hingga X<sub>77</sub>) dan N adalah jumlah sample matriks.

**4. Hasil dan Pembahasan**

**4.1. Pemotongan Citra**

Pemotongan citra satelit adalah proses penentuan area tertentu yang sesuai dengan area penelitian.



Gambar 3. Proses Pemotongan Citra

**4.2. Interpretasi Citra**

Interpretasi dilakukan untuk mengenali setiap objek pada gambar yang akan didigitalkan sesuai dengan kunci interpretasi, berdasarkan kelas yang diinginkan dan ditentukan berdasarkan aturan yang distandarkan.

**4.2.1. Permukiman**

Permukiman atau perumahan memiliki bentuk bangunan persegi atau persegi panjang, warna coklat atau keabu-abuan, ada vegetasi di sekitarnya, terkait dengan jaringan jalan, pola menggerombol dan tekstur kasar.



Gambar 4. Tampilan Interpretasi Permukiman

**4.2.2. Industri**



Gambar 5. Tampilan Interpretasi Industri

Industri ini memiliki bentuk persegi memanjang dengan ukuran besar, nada cerah, tanah besar, adalah bangunan tunggal, membentuk area khusus dan terpisah dari pemukiman. Berasosiasi dengan gudang.

#### 4.2.3. Jalan

Jalan memiliki bentuk memanjang dengan lebar sejajar untuk setiap ruas jalan, relatif lurus. Teksturnya halus dan harmonis, berwarna abu-abu-hitam dan berasosiasi dengan pohon.



Gambar 6. Tampilan Interpretasi Jalan

#### 4.2.4. Rel

Stasiun kereta api memiliki nada terang hingga gelap, berbentuk persegi panjang pada bangunannya dan berasosiasi dengan rel.



Gambar 7. Tampilan Interpretasi Rel Kereta

#### 4.2.5. Perairan

Sungai ini memiliki bentuk memanjang dengan tekstur permukaan air yang berkelok-kelok dengan nada berubah (cerah ketika air jernih dan gelap jika airnya keruh).



Gambar 8. Tampilan Sungai

#### 4.2.6. Area Terbuka

Area terbuka adalah lahan yang tidak memiliki bangunan di atasnya seperti ladang, hutan kota, sawah, ladang, lahan kosong, lapangan olahraga dan lain-lain. Tanahnya memiliki warna hijau, rona gelap, tekstur halus dan kasar.



Gambar 9. Tampilan Area Terbuka

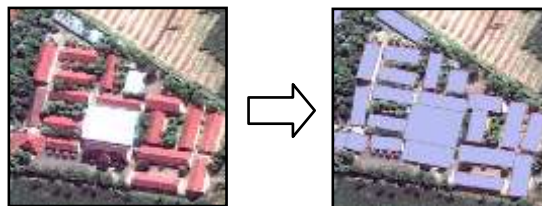
### 4.3. Digitalisasi Citra

Sebelum digitalisasi terlebih dahulu membangun *shapefile* dari setiap elemen tampilan citra satelit yang akan didigitalisasi adalah: bangunan, transportasi, perairan dan area terbuka. Membuat *shapefile* seperti Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Menu *Create New Shapefile*

Kemudian untuk memulai digitasi adalah dengan mengaktifkan *editor* pada *toolbar*. Setelah *toolbar editor* aktif, klik *Editor*, *Start Editing*, Pilih layer yang akan didigit. Mulai digitasi dengan mengaktifkan *Create Feature Tool*, Pilih *Polygon* dan ikuti objek dalam bentuk area sesuai dengan tampilan pada citra satelit seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Digitasi pada Citra

**4.4. Uji Akurasi**

Uji akurasi dilakukan untuk menguji terhadap akurasi hasil interpretasi citra satelit terhadap data lapangan. Di mana hasil tersebut untuk mengetahui seberapa akurat data hasil interpretasi citra dan mengetahui tingkat kepercayaan pengguna untuk analisis dan keperluan berikutnya [13]. Uji akurasi dilakukan dengan cara membandingkan fungsi hasil interpretasi dengan nilai yang dianggap benar, semakin besar persentase akurasi maka semakin akurat hasil interpretasinya.

Uji lapangan terhadap interpretasi dilakukan untuk mendapatkan nilai tingkat presentasi kebenaran. Pada dasarnya uji lapangan dilakukan setelah melakukan survei atau kerja lapangan. Dalam pelaksanaan survei lapangan memerlukan sampel yang akan diuji akurasinya yang kemudian sampel tersebut dihitung nilai kebenaran sesuai tidaknya dengan keadaan di lapangan.

Dari hasil uji akurasi survei dan interpretasi data, hal yang menjadi parameter utama adalah letak koordinat latitude dan longitude [14]. Uji akurasi dilakukan dengan melihat secara visual kesesuaian hasil digitasi dengan objek sampel dilapangan. Kemudian hitung akurasi interpretasi, apabila akurasi sudah memenuhi 85%, maka dapat dilakukan proses selanjutnya dan jika belum memenuhi periksa kembali hasil digitasi [15]. Berikut merupakan gambar persebaran titik uji akurasi. Berikut hasil uji akurasi interperasi dengan data lapangan.

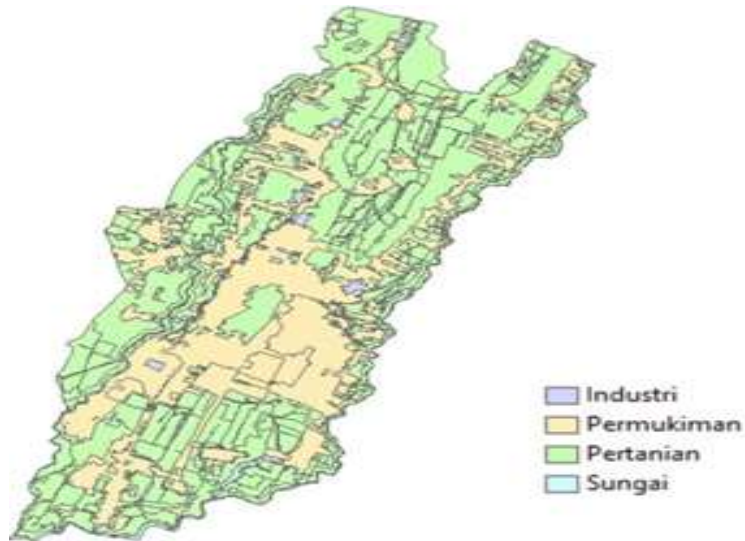
Tabel 2. Tabel Hasil Uji Akurasi Interpretasi

Hasil Klasifikasi Citra	Hasil Survei Lapangan							Jumlah
	Badan Air	Permukiman	Pertanian	Industri	Transportasi	Pariwisata	Hankam	
Badan Air	5							5
Permukiman		8		1		1		10
Pertanian			10					10
Industri				3				3
Transportasi					5			5
Pariwisata						6		6
Hankam							6	6
Jumlah	5	8	10	4	5	7	6	43

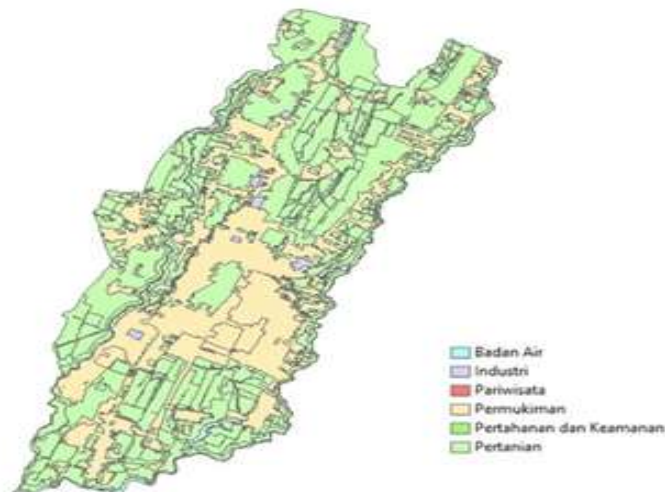
$$Akurasi Interpretasi = \frac{43}{45} \times 100\%$$

$$Akurasi Interpretasi = 95\%$$

Di mana nilai x adalah jumlah dari diagonal matriks  $X_{11}$  hingga  $X_{77}$  adalah 43 dan nilai N adalah 45 sampel dari jumlah sampel matriks. Sehingga hasil akurasi interpretasi sebesar 95% dari 45 titik sampel seperti tabel 2. Toleransi akurasi berdasarkan *Foody* [15] harus lebih besar dari 85% sehingga nilai akurasi yang diperoleh diatas memenuhi tolerasi yang disyaratkan. Titik sampel minimal berdasarkan peraturan BIG. Di mana hasil Peta penggunaan Lahan Tahun 2014 dan 2023 dapat dilihat pada Gambar 12 dan Gambar 13.



Gambar 12. Tampilan Peta Penggunaan Lahan Tahun 2014



Gambar 13. Tampilan Peta Penggunaan Lahan Tahun 2023

#### 4.5. Analisis Perubahan Penggunaan Lahan yang terjadi pada tahun 2014 dan 2023 di Kecamatan Kepanjen

Dalam inovasi teknologi sistem informasi geografis berperan penting dalam integrasi multi disiplin ilmu dan memberikan berbagai manfaat [16]. Hasil informasi geografis berupa spasial dapat digunakan untuk analisis pengamatan visual dan penggunaan lahan [17]. Hal ini membuktikan bahwa sistem informasi geografis dapat menjadi tolak ukur dengan analisis perubahan penggunaan lahan. Perubahan penggunaan lahan dapat berupa luasan, intensitas, atau polanya [18].

Analisis perubahan penggunaan lahan tahun 2014 ke tahun 2023 dilakukan dengan cara membandingkan penggunaan lahan tahun 2014 dengan penggunaan lahan tahun 2023. Analisis perubahan penggunaan lahan dilakukan dengan menggunakan metode *overlay identity* untuk mengetahui penggunaan lahan yang mengalami perubahan maupun tidak [19].

Perubahan penggunaan lahan disini dibagi atas dua kelas klasifikasi yakni klasifikasi konversi dan klasifikasi tidak konversi. Dalam hal ini klasifikasi konversi yang dimaksud adalah klasifikasi yang dilihat Gambar 14 Grafik Persentase Perubahan Penggunaan Lahan berdasarkan penggunaan lahan non terbangun menjadi lahan terbangun. Klasifikasi tidak konversi adalah penggunaan lahan terbangun yang tetap.





Gambar 14. Grafik Persentase Konversi Penggunaan Lahan

Perubahan penggunaan lahan yang terjadi di Kecamatan Kepanjen pada tahun 2014 dan 2023 disajikan dalam bentuk presentase luas perubahan lahan pada gambar. Informasi detail perubahan penggunaan lahan dapat ditunjukkan pada tabel. Seperti pada gambar, luas perubahan penggunaan lahan.

Tabel 3. Tabel Luas Perubahan Penggunaan Lahan

Klasifikasi	Luas (Ha)	Persentase
Luasan Lahan Terkonversi	164,381	3%
Luasan Lahan Tidak Terkonversi	4649,116	97%
Jumlah	4813,497	100%

Berdasarkan data pada tabel 2 dapat diketahui bahwa perubahan penggunaan lahan yang terkonversi pada Kecamatan Kepanjen tahun 2014 dan 2023 adalah sebesar 164,381 Ha. Berikut merupakan tabel lahan yang terkonversi.

Tabel 4. Tabel Lahan yang Terkonversi

2014	2023	Kesimpulan	Luas	%
Pertanian	Industri	Terkonversi	4,73	2,88%
Pertanian	Pariwisata	Terkonversi	1,72	1,05%
Pertanian	Pemukiman	Terkonversi	157,63	95,89%
Pertanian	Pertahanan & Keamanan	Terkonversi	0,30	0,18%
Jumlah			164,38	100,00%

Pada tabel 3 diketahui bahwa perubahan lahan terbesar adalah penggunaan lahan dari pertanian menjadi permukiman yakni seluas 157,63 Ha atau sebesar 95,89% dari total lahan yang mengalami perubahan.

**4.6. Kesesuaian Penggunaan Lahan di Kecamatan Kepanjen terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Malang**



Gambar 15. Grafik Persentase Perubahan Penggunaan Lahan tahun 2014

Kesesuaian penggunaan lahan diperoleh dari pembobotan parameter *overlay* antara peta penggunaan lahan dengan peta rencana tata ruang wilayah pada sistem informasi geografis [20]. Kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen tahun 2014 terhadap RTRW Kabupaten Malang disajikan dalam bentuk persentase kesesuaiannya seperti pada gambar 15 detail mengenai penggunaan lahan ditunjukkan pada tabel 4.

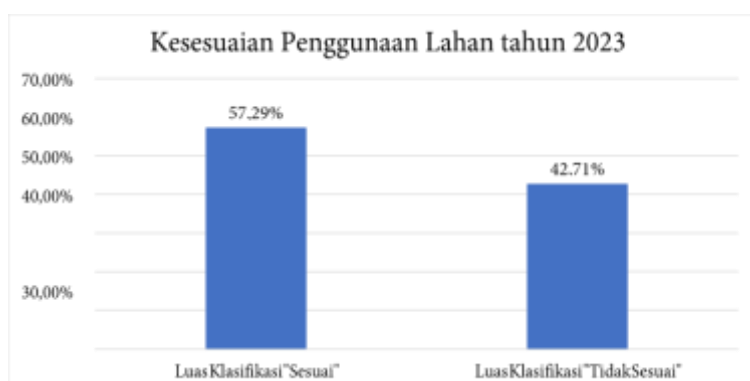
Tabel 5. Tabel Luas Kesesuaian Penggunaan Lahan tahun 2014

Kesesuaian	Luas	
	2014	
	Ha	%
Sesuai	2767,437	57,5%
Tidak Sesuai	2045,643	43,5%

Hasil kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen pada tahun 2014 adalah seluas 2767,437 Ha atau sebesar 57,5% dari total luas penggunaan lahan yang sesuai perencanaan menurut RTRW Kabupaten Malang, sementara seluas 2045,643 Ha atau sebesar 43,5% penggunaan lahannya tidak sesuai dengan perencanaannya.

#### 4.7. Kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen tahun 2023 terhadap RTRW Kabupaten Malang

Kesesuaian perubahan penggunaan lahan disajikan dalam bentuk persentase kesesuaiannya seperti gambar 15. Informasi detail penggunaan lahan dapat ditunjukkan pada tabel 5.



Gambar 15. Grafik Persentase Kesesuaian Penggunaan Lahan

Tabel 6. Luas Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan tahun 2023

Kesesuaian	Luas	
	2023	
	Ha	%
Sesuai	2757,424	57,29%
Tidak Sesuai	2056,073	42,71%

Hasil kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen pada tahun 2023 adalah seluas 2757,424 Ha atau sebesar 57,29% dari total luas penggunaan lahan yang sesuai perencanaan menurut RTRW Kabupaten Malang, sementara seluas 2056,073 Ha atau sebesar 42,71% penggunaan lahannya tidak sesuai dengan perencanaannya.

Secara keseluruhan perbandingan kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen tahun 2014 dan 2023 dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 7. Perbandingan Kesesuaian Penggunaan Lahan Kecamatan Kepanjen

Kesesuaian	Luas			
	2014		2023	
	Ha	%	Ha	%
Sesuai	2767,437	57,5%	2757,424	57,29%
Tidak Sesuai	2045,643	43,5%	2056,073	42,71%

Hasil kesesuaian penggunaan lahan Kecamatan Kepanjen pada tahun 2014 adalah seluas 2767,437 Ha atau sebesar 57,5% dari total luas penggunaan lahan yang sesuai perencanaan menurut RTRW Kabupaten Malang, sementara seluas 2045,643 Ha atau sebesar 43,5% penggunaan lahannya tidak sesuai dengan perencanaannya. Pada tahun 2023 penggunaan lahan yang sudah sesuai peruntukannya sesuai dengan RTRW adalah seluas 2757,424 Ha atau sebesar 57,29% dari total luas penggunaan lahan tahun 2023, sementara seluas 2056,073 Ha atau sebesar 43,75% penggunaan lahannya tidak sesuai dengan perencanaannya.

Kesesuaian penggunaan lahan di Kecamatan Kepanjen selama kurun waktu 10 tahun mengalami penurunan sebesar 0,21% atau sekitar 11,862 Ha. Hal ini dapat terjadi dikarenakan banyaknya perubahan penggunaan lahan namun belum diimbangi dengan ketegasan perizinan pemanfaatan ruang yang sesuai dengan RTRW.

## 5. Simpulan

Perubahan penggunaan lahan tahun 2014 dan 2023 adalah sebesar 164,381 Ha, dimana perubahan penggunaan lahan terbesar adalah konversi lahan pertanian menjadi permukiman seluas 157,63 Ha atau sebesar 95,89%.

Kesesuaian penggunaan lahan di Kecamatan Kepanjen selama kurun waktu 10 tahun mengalami penurunan sebesar 0,21% atau sekitar 11,862 Ha. Hal ini dapat terjadi dikarenakan banyaknya perubahan penggunaan lahan namun belum diimbangi dengan ketegasan perizinan pemanfaatan ruang yang sesuai dengan RTRW.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai salah satu cara proses untuk selalu melakukan monitoring terhadap perkembangan kota dan pemanfaatan lahan sehingga kesesuaian terhadap rencana tata ruang wilayah kota bisa sedini mungkin bisa diantisipasi.

Studi kasus ini merupakan contoh kecil suatu kota berkembang yang harus selalu dimonitor dan dievaluasi supaya perkembangan kota sesuai rencana dan bisa diantisipasi sejak dini untuk dilakukan tindakan-tindakan keberlanjutan untuk menuju pembangunan dan perkembangan kota yang tetap ideal dan terjaga kondisinya.

## Daftar Referensi

- [1] T. Triyatno, "Identification of Land Surface Temperature Using Geospatial Technology: Case Study in Bukittinggi City, West Sumatra Province," *Jurnal Sains Informasi Geografi (J SIG)*, vol. 4, no. 1, pp. 1-11, May. 2021, doi: 10.31314/jsig.v4i1.711.
- [2] Pemerintah Indonesia, "Pemindahan Ibu Kota Kabupaten Malang Dari Wilayah Kota Malang Ke Wilayah Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang," *Jakarta: Peraturan Pemerintah (PP)*, no. 18, 2008.
- [3] S. Y. Adianti, "Perencanaan Tata Ruang sebagai Upaya Mewujudkan Pembangunan Kota Berkelanjutan (Studi Analisis Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Mojokerto)," *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*, vol. 6, no. 1, pp. 680-687, April. 2020, doi: 10.21776/ub.jiap.2020.006.01.13.
- [4] Suyeno and R. W. Sekarsari, "Analisis Kebijakan Pengaturan Tata Ruang (Studi Tentang Analisis RTRW di Kota Malang)," *Jurnal Ketahanan Pangan*, vol. 2, no. 1, pp. 44-65, 2018.
- [5] F. Iskandar, M. Awaluddin, and B. D. Yuwono, "Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang/Wilayah di Kecamatan Kutoarjo Menggunakan Sistem Informasi Geografis," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 5, no. 1, pp. 1-7, Feb. 2016. doi: 10.14710/jgundip.2016.10551.
- [6] Soma, A. S., "Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Pola Ruang di Daerah Aliran Sungai Bialo," *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan*

- Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, vol. 10, no. 1, pp. 1-8, April 2021. doi: 10.51978/agro.v10i1.225.
- [7] N. A. A. Nugroho, B. Sudarsono, and L. Sabri, "Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap RTRW Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Studi kasus : Kec.Pedurungan dan Kec.Tembalang,Kota Semarang)," *Jurnal Geodesi Undip*, vol. 10, no. 1, pp. 133-142, Dec. 2020. doi: 10.14710/jgundip.2021.29634.
- [8] Badan Pusat Statistik, "Statistik Kabupaten Malang Tahun 2021," *Kabupaten Malang: BPS*, 2021.
- [9] H. Chandra, K. D. Hartomo, and H. P. Chernovita, "Implementasi Haversine Formula untuk Pembuatan SIG Jarak Terdekat ke RS Rujukan COVID-19," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 5, pp. 874-883, Oct. 2020, doi: 10.29207/resti.v4i5.2255.
- [10] H. Lukmanul, E. Rochima, and S. Wyantuti, "Implementasi Kebijakan dan Realisasi Rencana Tata Ruang Kec. Garut Kota di Kab. Garut: Studi Analisis Kebijakan," *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*, vol. 12, no. 2, pp. 163-175, Dec. 2021, doi: 10.22212/jekp.v12i2.1938.
- [11] S. Imran, "Fungsi Tata Ruang dalam Menjaga Kelestarian Lingkungan Hidup Kota Gorontalo," *Jurnal Dinamika Hukum*, vol. 13, no. 3, pp. 457-467, Sep. 2013, doi: 10.20884/1.jdh.2013.13.3.251.
- [12] N. N. S. Putri, I. D. G. A. D. Putra, & I. G. N. A. Rajendra, "Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan pada Sempadan Danau Batur, Provinsi Bali. Journal of Regional and Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Perdesaan)", vol. 7, no. 1, pp. 29-41. 2023.
- [13] W. Harvini, "Uji Akurasi Klasifikasi Penggunaan Lahan dengan Menggunakan Metode Defuzzifikasi Maximum Likelihood Berbasis Citra ALOS AVNIR-2," *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, vol. 3, no. 1, pp. 98-110, Sep. 2017, doi: 10.31292/jb.v3i1.233.
- [14] S. Budi, M. I. Rusydi, J. F. Rusdi, R. Suriani, and S. Daus, "Sistem Pelacakan Lokasi Pelaporan Petugas Lapangan Irigasi Provinsi Sumatera Barat Berbasis GPS Smartphone dan WebGIS," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 3, no. 2, pp. 271-281, Aug. 2019, doi: 10.29207/resti.v3i2.957.
- [15] Badan Informasi Geospasial, "Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar," *Jakarta: BIG*, 2014.
- [16] W. Alek, E. P. Agustini, and E. Nardo, "Sistem Informasi Geografis dalam Pemetaan Lahan Gambut di Kabupaten Musi Banyuasin," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 330-336, April. 2018, doi: 10.29207/resti.v2i1.298.
- [17] H. Luqman, A. V. Vitianingsih, G. I. Marthasari, K. A. Nugraha, and A. L. Maukar. "Analisis Spasial Untuk Klasifikasi Pengembangan Tempat Penampungan Sementara Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 6, no. 1, pp. 108-114, Feb. 2022, doi: 10.29207/resti.v6i1.3713.
- [18] D. Arifia, Soedwihajono, and R. P. Utomo, "Pengaruh Perkembangan Kegiatan Perdagangan dan Jasa terhadap Perubahan Penggunaan Lahan di Kawasan Solo Baru," *Jurnal Arsitektura*, vol. 15, no. 1, pp. 1-9, April. 2017, doi: 10.20961/arst.v15i1.11378.
- [19] R. Nuraeni, S. R. P. Sitorus, and D. P. Panuju. "Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Arahan Penggunaan Lahan Wilayah di Kabupaten Bandung," *Buletin Tanah dan Lahan*, vol. 1, no. 1, pp. 79-85, 2017.
- [20] A. P. R. Pinem, S. Asmiatun, and A. N. Putri, "Determination of Industrial Location Using the WASPAS Method with Spatial Data as Criteria Data," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 4, no. 4, pp. 691 - 696, Aug. 2020, doi: 10.29207/resti.v4i4.2094.