

**ANALISIS KESESUAIAN PENGGUNAAN TANAH TERHADAP
RENCANA DETAIL TATA RUANG DAN PREDIKSI KESESUAIAN
PENGGUNAAN TANAH**

(Studi di Kota Yogyakarta, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Sebutan Sarjana Terapan
di Bidang Pertanahan pada Program Studi Diploma IV Pertanahan



Disusun Oleh:

Rizqy Rossi Fadhillah

NIT. 21303809

**KEMENTERIAN AGRARIA DAN TATA RUANG/
BADAN PERTANAHAN NASIONAL
SEKOLAH TINGGI PERTANAHAN NASIONAL
YOGYAKARTA**

2025

ABSTRACT

Land use change in urban areas such as Yogyakarta City is an inevitable phenomenon due to increased development activities and population growth. These changes need to be assessed in accordance with the spatial direction, namely RDTR, so that spatial utilization remains controlled and sustainable. This research aims to analyze the suitability of land use changes in 2014-2019 against the 2015-2035 RDTR of Yogyakarta City, analyze the suitability of land use against the RDTR of Yogyakarta City before and after the enactment of the 2021-2041 RDTR, and predict the suitability of land use in 2029 against the 2021-2041 RDTR of Yogyakarta City.

The method used is comparative descriptive with a spatial approach and predictive modeling using the MOLUSCE plugin on QGIS with the Cellular Automata-Artificial Neural Network (CA-ANN) method. Land use data from 2014, 2019, and 2024 were assessed for suitability through overlaying with RDTR maps and predicted land use suitability in 2029.

The results showed that land use changes that occurred in Yogyakarta City in 2014-2019 were in accordance with the direction of the spatial pattern with a suitability of $\pm 93\%$. The level of land use suitability to RDTR increased from 2019 to 2024. Predictions of land use conformity in 2029 show an increasing trend of suitability.

Keywords: *land use, RDTR, suitability, predictions, CA-ANN*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Penelitian Terdahulu.....	8
B. Kerangka Teoritis	17
C. Kerangka Pemikiran.....	24
D. Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Format Penelitian	26
B. Lokasi Penelitian.....	26
C. Definisi Operasioanal dan Variabel.....	26
D. Populasi dan Sampel	28
E. Jenis, sumber dan Teknik Pengumpulan Data.....	28
F. Teknik Analisis Data	31
BAB IV GAMBARAN UMUM WILAYAH.....	34

A.	Kondisi Geografis	34
B.	Kondisi Demografi.....	36
C.	Penggunaan Tanah Kota Yogyakarta.....	37
D.	Rencana Pola Ruang Kota Yogyakarta.....	38
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
A.	Hasil Kesesuaian Perubahan Penggunaan Tanah Tahun 2014-2019 Terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta	41
B.	Pembahasan Kesesuaian Perubahan Penggunaan Tanah Tahun 2014-2019 Terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta	46
C.	Hasil Kesesuaian Penggunaan Tanah Tahun 2019 dan Tahun 2024 Terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta	47
D.	Pembahasan Kesesuaian Penggunaan Tanah Tahun 2019 dan Tahun 2024 Terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta	58
E.	Hasil Prediksi Kesesuaian Penggunaan Tanah Terhadap RDTR Kota Yogyakarta Pada Tahun 2029.....	60
F.	Pembahasan Prediksi Kesesuaian Penggunaan Tanah Terhadap RDTR Kota Yogyakarta Pada Tahun 2029	67
BAB VI	PENUTUP	71
A.	Kesimpulan	71
B.	Saran.....	72
DAFTAR	PUSTAKA	73
LAMPIRAN	82

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah merupakan suatu unsur yang memiliki peranan penting bagi kelangsungan hidup manusia. Tanah merupakan kebutuhan dasar yang mendukung kehidupan manusia sebagai tempat tinggal dan sumber penghidupan, sehingga berperan dalam mewujudkan kesejahteraan masyarakat secara adil, baik secara materiil maupun spiritual (Novita, 2014). Tanah digunakan untuk mencukupi kebutuhan manusia dalam berbagai kegiatan seperti sebagai tempat membangun pemukiman, menanam pada kegiatan pertanian, dan untuk penggunaan lainnya (Zalmita dkk., 2020).

Kegiatan yang berhubungan dengan tanah yang meliputi penggunaan dan pemanfaatan tanah diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2004 tentang Penatagunaan Tanah. Berdasarkan peraturan tersebut, penggunaan tanah didefinisikan sebagai wujud tutupan permukaan bumi baik berasal dari proses alami maupun yang dibuat oleh manusia, sedangkan pemanfaatan tanah diartikan sebagai bentuk kegiatan dalam menggunakan tanah guna mendapat nilai tambah tanpa mengubah bentuk fisik tanahnya. Menurut Wafa dkk. (2017) penggunaan tanah terdiri dari penggunaan tanah pertanian dan non pertanian. Penggunaan tanah untuk pertanian meliputi sawah, tegalan dan perikanan, sedangkan penggunaan tanah non pertanian diantaranya permukiman, industri, dan pariwisata (Mulyono dan Utami, 2020).

Keberagaman penggunaan tanah mempengaruhi kebutuhan manusia dalam menjalani kehidupannya. Hal ini disebabkan manusia memerlukan tanah baik sebagai tempat tinggal maupun sebagai sarana penghidupan untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari. Hal tersebut sejalan dengan meningkatnya kebutuhan manusia setiap tahun. Kegiatan manusia yang semakin bertambah menjadikan tanah sebagai sumber daya yang langka dan mengakibatkan perubahan penggunaan tanah tidak dapat dielakkan sebagai dampak dari bertambahnya populasi manusia untuk mencukupi kebutuhan dari penggunaan

tanah (S. Wahyuni dkk., 2014). Perubahan penggunaan tanah sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, sehingga berakibat terhadap meningkatnya kebutuhan akan tanah (Kusrini dkk., 2016).

Perubahan penggunaan tanah atau alih fungsi lahan terjadi ketika suatu lahan yang sebelumnya memiliki fungsi tertentu diubah untuk keperluan lain, seperti perubahan penggunaan tanah pertanian menjadi non pertanian atau kawasan hutan menjadi kawasan tandus (MohanRajan dkk., 2020). Karakteristik masyarakat di suatu wilayah dalam menjalankan kegiatan sehari-harinya tergantung pada kondisi fisiknya sehingga tidak menutup kemungkinan akan mempengaruhi penggunaan tanahnya. Adanya interaksi antara aktivitas sosial ekonomi manusia dengan lingkungan alam menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan tanah (Chang dkk., 2018). Perubahan penggunaan tanah ini tidak dapat dielakkan oleh daerah yang tengah mengalami perkembangan, karena pada daerah yang tengah mengalami perkembangan biasanya mengalami pertumbuhan penduduk yang signifikan dengan diikuti berbagai pembangunan kawasan terbangun (Jannah dkk., 2017).

Perubahan penggunaan tanah yang terus terjadi memerlukan monitoring yaitu dengan melakukan pengawasan dan pengendalian dalam menggunakan dan memanfaatkan tanah agar terjadi kesesuaian dengan perencanaan tata ruang. Monitoring terhadap rencana tata ruang merupakan suatu kegiatan untuk memastikan kesesuaian rencana yang telah dibuat dengan kondisi eksisting di lapangan, dengan tujuan menyesuaikan keadaan di lapangan agar selaras dengan perencanaan awal (Iskandar dan Awaluddin, 2016). Evaluasi pemanfaatan ruang perlu dilakukan agar penggunaan dan pemanfaatan tanah selaras dengan rencana tata ruang yang ada.

Undang-Undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang menjelaskan mengenai penataan ruang yaitu suatu sistem proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendalian pemanfaatan ruang. Tujuan adanya penataan ruang yaitu sebagai sarana mewujudkan ruang suatu wilayah yang nyaman, aman, produktif, serta berkelanjutan. Konsep keberlanjutan dalam penataan ruang diartikan sebagai suatu upaya untuk menciptakan

keseimbangan antara ekosistem alami dan lingkungan buatan, dengan mengintegrasikan pemanfaatan sumber daya alam maupun buatan secara selaras, memperhatikan kapasitas sumber daya manusia, serta menjamin perlindungan terhadap fungsi ruang dan upaya mitigasi terhadap dampak negatif lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas pemanfaatan ruang (Qodriyatun, 2020).

Undang Undang Nomor 6 Tahun 2023 menyatakan bahwa penataan ruang wilayah nasional, provinsi, dan kabupaten atau kota dilakukan secara berjenjang dan komplementer. Maksud kata berjenjang yaitu penataan ruang RTRW Nasional dijadikan sebagai landasan dalam penyusunan RTRW Provinsi dan kabupaten atau kota, dan RTRW provinsi menjadi acuan bagi penyusunan Rencana Tata Ruang kabupaten atau kota. Kemudian, komplementer dalam penataan ruang mengindikasikan bahwa dokumen perencanaan tata ruang pada tingkat nasional, provinsi, dan kabupaten atau kota harus disusun secara terpadu dan saling melengkapi sehingga tercipta sinergi antar level perencanaan serta menghindari potensi tumpang tindih dalam pengaturan penggunaan ruang. Bentuk dari perencanaan tata ruang secara terperinci yaitu Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) merupakan dokumen perencanaan yang memuat pengaturan tata ruang secara rinci pada wilayah kabupaten atau kota, yang dilengkapi dengan ketentuan peraturan zonasi di tingkat kabupaten atau kota. Adanya RDTR berperan penting dalam pengelolaan tata ruang serta pemanfaatan sumber daya alam secara optimal dan berkelanjutan (Asri dkk., 2023).

Kota Yogyakarta merupakan salah satu kota istimewa di Indonesia yang dikenal sebagai pusat budaya, pendidikan, dan pariwisata. Kota Yogyakarta terletak di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki luas sekitar 32,5 km² dan terdiri dari 14 kemantren yang meliputi kawasan urban dengan perpaduan warisan budaya, pendidikan, dan keindahan alam. Guna mengatur tata ruangnya pemerintah Kota Yogyakarta menerbitkan Peraturan Walikota Yogyakarta No. 118 Tahun 2021 tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta Tahun 2021-2041. Adanya peraturan tersebut diharapkan menjadi

panduan untuk mengatur penggunaan tanah, pembangunan infrastruktur, dan pengembangan wilayah secara spesifik, sehingga sesuai dengan karakteristik, potensi, dan tantangan yang dihadapi kota.

Kota Yogyakarta merupakan kota yang telah mengalami perubahan penggunaan dari tahun ke tahun. Hal ini ditunjukkan melalui pengembangan infrastruktur, penyediaan fasilitas sosial dan ekonomi, serta perubahan fungsi lahan dan pembukaan area baru (Putra dkk., 2020). Perkembangan tersebut tidak hanya berdampak positif dalam hal peningkatan aktivitas ekonomi masyarakat, tetapi juga memicu tekanan terhadap tata ruang dan lingkungan kota

Perubahan penggunaan tanah dapat terjadi pada sebagian atau seluruh bagian tanah yang biasanya menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap lingkungan (Jannah dkk, 2017). Salah satu bentuk dampak tersebut adalah ketidaksesuaian penggunaan tanah, yang dapat mengganggu fungsi lingkungan dan ekosistem (Nisa, 2021). Ketidaksesuaian pemanfaatan ruang dapat meningkatkan timbulan air limbah dan sampah serta mengubah debit banjir (Wahyuni, 2019).

Ketidaksesuaian penggunaan tanah memerlukan evaluasi terhadap pemanfaatannya serta peraturan yang mengatur rencana pola ruang.. Kemudian, pada Permen ATR/Ka BPN Nomor 11 Tahun 2021 menjelaskan bahwa Peninjauan kembali dilakukan sebagai upaya untuk mengevaluasi kesesuaian antara Rencana Tata Ruang (RTR) dan kebutuhan pembangunan, dengan mempertimbangkan aspek strategis serta dinamika perkembangan lingkungan pembangunan dan pelaksanaan pemanfaatan ruang. Kegiatan ini dilaksanakan satu kali dalam setiap periode lima tahun.

Kajian telah dilakukan oleh beberapa peneliti di berbagai daerah untuk melihat kesesuaian penggunaan tanah terhadap rencana tata ruang. Noviana dkk. (2015) melakukan penelitian terkait kesesuaian penggunaan tanah terhadap RTRW di Kota Salatiga pada tahun 2008 dan 2013, hasil penelitian didapatkan bahwa kesesuaian penggunaan lahan terhadap RTRW di Kota Salatiga pada tahun 2008 dan 2013 mencapai 60%. Fadilla dkk. (2018) juga

mengkaji mengenai kesesuaian penggunaan tanah terhadap RTRW di Kecamatan Penjaringan, Kota Administratif Jakarta Utara pada tahun 2013 dan 2017. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan tanah pada tahun 2013 sesuai dengan RTRW sebesar 2.848,019 ha (77,84%) dan kesesuaian penggunaan tanah pada tahun 2017 sebesar 2.890,246 ha (79,00%). Kemudian, Savitri (2022) menganalisis mengenai kesesuaian penggunaan tanah terhadap RDTR pada tahun 2020 di Kelurahan Pulo Gebang, Kecamatan Cakung, Kota Jakarta Timur dan hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan tanah yang sesuai dengan RDTR yaitu sebesar 80,54% dan penggunaan tanah yang tidak sesuai dengan RDTR yaitu sebesar 19,64%.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, bahwa penelitian kesesuaian penggunaan tanah terhadap rencana tata ruang di daerah perkotaan dapat dilakukan. Namun, penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena mengkaji kesesuaian penggunaan tanah sebelum dan setelah terbitnya RDTR, memprediksi kesesuaian penggunaan tanah di masa depan, serta dilakukan di Kota Yogyakarta dimana belum pernah dilakukan penelitian sebelumnya. Adanya hal tersebut akan menjadi bahan kajian bagi peneliti untuk mengetahui tentang kesesuaian penggunaan tanah dengan RDTR Kota Yogyakarta. Pentingnya mengkaji mengenai kesesuaian penggunaan tanah di Kota Yogyakarta sudah semestinya menjadi perhatian agar penggunaan tanah tidak melanggar peraturan dan sekaligus menjadi alat kontrol dalam melakukan pembangunan wilayah sehingga penggunaan tanahnya sesuai dengan arahan tata ruang. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan mengkaji tentang kesesuaian penggunaan tanah terhadap RDTR Kota Yogyakarta serta prediksi kesesuaian penggunaan tanahnya pada tahun mendatang.

B. Rumusan Masalah

Perkembangan wilayah yang terus meningkat menjadikan Kota Yogyakarta sebagai pusat pertumbuhan dan pembangunan. Hal tersebut dikarenakan Kota Yogyakarta memiliki potensi sebagai kota pariwisata dan pusat pendidikan. Adanya potensi tersebut mendorong kemungkinan terjadinya

perubahan penggunaan tanah. Perubahan penggunaan tanah di Kota Yogyakarta harus disesuaikan dengan rencana tata ruang yang ada agar dampak dari perubahan penggunaan tanah terkendali. Sebagai bentuk pengawasan dan pengendalian dalam perubahan penggunaan tanah, Pemerintah Kota Yogyakarta menerbitkan Peraturan Walikota Yogyakarta No 118 Tahun 2021 tentang RDTR Kota Yogyakarta Tahun 2021-2041 sebagai langkah awal dalam pengendalian tata ruang. Adanya peraturan tersebut diharapkan setiap penggunaan tanah yang ada di Kota Yogyakarta sesuai dengan arahan dari RDTR. Dari permasalahan tersebut dan latar belakang yang telah dijelaskan, didapatkan beberapa pertanyaan peneliti sebagai berikut:

1. Bagaimana kesesuaian perubahan penggunaan tanah tahun 2014-2019 terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta?
2. Bagaimana kesesuaian penggunaan tanah di Kota Yogyakarta terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta pada tahun 2019 dan 2024?
3. Bagaimana prediksi kesesuaian penggunaan tanah di Kota Yogyakarta pada tahun 2029?

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang akan diteliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

- a. Mendeskripsikan kesesuaian perubahan penggunaan tanah tahun 2014-2019 terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta tahun 2015-2035;
- b. Mendeskripsikan kesesuaian penggunaan tanah tahun 2019 di Kota Yogyakarta terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta tahun 2015-2035;
- c. Mendeskripsikan kesesuaian penggunaan tanah tahun 2024 di Kota Yogyakarta terhadap Rencana Detail Tata Ruang Kota Yogyakarta tahun 2021-2024;
- d. Memprediksi kesesuaian penggunaan tanah di Kota Yogyakarta pada tahun 2029.

2. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat berupa:

- a. Manfaat akademis yaitu memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pertanahan, khususnya di bidang tata ruang, sekaligus menjadi referensi tambahan yang bermanfaat untuk mendukung penelitian-penelitian di masa mendatang;
- b. Manfaat praktis yaitu sebagai bahan pertimbangan bagi pemangku kebijakan mengenai pengendalian perkembangan dan pembangunan wilayah yang sesuai dengan tata ruang.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan yang mencerminkan temuan utama dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Perubahan penggunaan tanah di Kota Yogyakarta selama periode 2014–2019 menunjukkan kecenderungan berkurangnya lahan pertanian dan meningkatnya lahan terbangun. Meskipun demikian, sebagian besar perubahan penggunaan tanah di Kota Yogyakarta, yaitu sebesar 93,95% atau seluas 90,562 ha, telah sesuai dengan arahan RDTR Kota Yogyakarta Tahun 2015–2035. Hal ini mencerminkan bahwa RDTR berperan efektif dalam mengarahkan dan mengendalikan pemanfaatan ruang di wilayah kota.
2. Kesesuaian penggunaan tanah di Kota Yogyakarta pada tahun 2014, 2019, dan 2024 berada pada persentase sekitar $\pm 98\%$ sesuai dengan arahan pola ruang yang telah ditetapkan. Tingginya tingkat kesesuaian ini menunjukkan bahwa penggunaan tanah di Kota Yogyakarta telah selaras dengan perencanaan tata ruang. Adanya RDTR di Kota Yogyakarta juga memiliki peran strategis dalam mengarahkan penataan ruang yang terencana serta mendorong peningkatan tingkat kesesuaian antara penggunaan tanah dengan peruntukan yang telah direncanakan.
3. Hasil prediksi kesesuaian penggunaan tanah di Kota Yogyakarta pada tahun 2029 menggunakan metode *Cellular Automata Artificial Neural Network* (CA-ANN) menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 98%. Kesesuaian tersebut mengindikasikan bahwa proyeksi penggunaan tanah pada tahun 2029 cenderung mengikuti arahan pola ruang yang telah ditetapkan dalam Rencana Detail Tata Ruang (RDTR). Selain itu, metode CA-ANN terbukti efektif dalam memodelkan dan memprediksi penggunaan tanah di masa mendatang dengan tingkat akurasi yang tinggi sehingga dapat menjadi alat bantu perencanaan yang andal dalam pengelolaan tata ruang wilayah

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh peneliti memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan bagi pihak terkait serta dasar untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Mengingat masih terdapat beberapa penggunaan tanah yang tidak sesuai dengan arahan pola ruang sehingga, maka diperlukan peningkatan pengawasan dan evaluasi secara berkala terhadap implementasi rencana tata ruang. Langkah ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menindaklanjuti penyimpangan yang terjadi sehingga penggunaan tanah dapat dikendalikan sesuai dengan peruntukan yang telah direncanakan.
2. Bagi penelitian selanjutnya yang akan melakukan prediksi penggunaan tanah di masa mendatang, disarankan untuk memberikan perhatian khusus pada proses konversi data raster ke data vektor. Hal ini penting dilakukan guna meminimalkan potensi perubahan luas lahan yang dapat terjadi selama proses konversi sehingga hasil analisis menjadi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, P. M. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif* (E. Mahriani (ed.)). Aswaja Pressindo.
- Amarrohman, F. J., Putri, T., Sudarsono, B., Awaluddin, M., & Subiyanto, S. (2020). Analisis Kualitas Hasil Prediksi Klasifikasi Penggunaan Lahan Menggunakan Ca Markov Model Berdasarkan Peta Rencana Tata Ruang. *Elipsoida: Jurnal Geodesi dan Geomatika*, 3(02), 192–197. <https://doi.org/10.14710/elipsoida.2020.9200>
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Anasiru, R. H. (2018). Analisis Spasial Dalam Klasifikasi Lahan Kritis Di Kawasan Sub-Das Langge Gorontalo. *Informatika Pertanian*, 25(2), 261. <https://doi.org/10.21082/ip.v25n2.2016.p261-272>
- Anjulian, L., & Nurman, A. (2017). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Pekanbaru Kota Tahun 2007 Dan Tahun 2014. *Tunas Geografi*, 6(2), 174. <https://doi.org/10.24114/tgeo.v6i2.8673>
- Ansar, Z., Yudono, A., & Sastrawati, I. (2014). Pengaruh Pembangunan Jalan terhadap Perubahan Penggunaan Lahan. *Jurnal Wilayah dan Kota Maritim*, 2(1), 63.
- Asri, A., Mirsa, R., & Saputra, E. (2023). Evaluasi Pembangunan Kabupaten Pidie berdasarkan Rencana Detail Tata Ruang (RDTR) [Studi Kasus Kecamatan Pidie]. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi*, 7(2), 91–96. <https://doi.org/10.51179/rkt.v7i2.2118>
- Bezbradica, M., Crane, M., & Ruskin, H. J. (2020). Release modelling of nanoencapsulated food ingredients by probabilistic models: Cellular Automata and Monte Carlo Methods. In *Release and Bioavailability of Nanoencapsulated Food Ingredients*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815665-0.00008-4>
- Bimantara, A., & Dina, T. A. (2019). Klasifikasi Web Berbahaya Menggunakan Metode Logistic Regression. *Annual Research Seminar (ARS)*, 4(1), 173–177. <https://seminar.ilkom.unsri.ac.id/index.php/ars/article/view/1932>

- Budiman, E. (2016). Analisis Spasial Data Jaringan Internet Service Provider Di Kecamatan Sungai Pinang Kota Samarinda Berbasis Mobile. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v8i1.5.1-8>
- Chang, Y., Hou, K., Li, X., Zhang, Y., & Chen, P. (2018). Review of Land Use and Land Cover Change research progress. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 113(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/113/1/012087>
- Congalton, R. G. (1997). Exploring and evaluating the consequences of vector-to-raster and raster-to-vector conversion. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 63(4).
- Dwifebrianti, A. (2021). *Mengenal ITBX dan Kegunaannya*. saKnight Frank Indonesia. <https://kfmap.asia/blog/mengenal-itbx-dan-kegunaannya/1494>
- Fadilla, R., Sudarsono, B., & Bashit, N. (2018). Analisis Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang/Wilayah di Kecamatan Penjaringan Kota Administratif Jakarta Utara Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1).
- Fauzi Iskandar, M. Awaluddin, B. D. Y. (2016). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang/Wilayah Di Kecamatan Kutoarjo Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *I Wayan Eka Swastikayana*, p42, 4(1), 42.
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114.
- Gharaibeh, A., Shaamala, A., Obeidat, R., & Al-Kofahi, S. (2020). Improving land-use change modeling by integrating ANN with Cellular Automata-Markov Chain model. *Heliyon*, 6(9), e05092. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05092>
- Giofandi, E., Munibah, K., Kraugusteeliana, K., Novalinda, A., & Sekarrini, C. (2023). The Comparison of Vector and Raster Data for The Calculation of Landscape Environment Using a Geographic Information System Approach. *IT Journal Research and Development*, 7(2), 209–219. <https://doi.org/10.25299/itjrd.2023.10878>
- Gusti, G. (2021). *Mahasiswa UGM Meneliti Fenomena Keterusiran Warga Dari*

- Dampak Pembangunan Hotel dan Apartemen*. Universitas Gadjah Mada. <https://ugm.ac.id/id/berita/21557-mahasiswa-ugm-meneliti-fenomena-keterusiran-warga-dari-dampak-pembangunan-hotel-dan-apartemen/>
- Hapsary, M. S. A., Subiyanto, S., & Firdaus, H. S. (2021). Analisis Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Pendekatan Artificial Neural Network Dan Regresi Logistik Di Kota Balikpapan. *Jurnal Geodesi Undip*, 10(2).
- Harahap, A. H., Lubis, S. N., & Slamet, B. (2025). *Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan di DAS Deli Hulu Menggunakan Metode Artificial Neural Network*. X(1), 12196–12207.
- Hastuty, S. (2017). Identifikasi faktor pendorong alih fungsi lahan pertanian. *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*, 03(01), 253–257.
- Ihsannudin, S., Nurul Nugraha, R., & Husnul Chotimah, T. (2022). Penerapan Bauran Pemasaran Pada Teraskita Hotel Jakarta. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Pariwisata dan Perhotelan*, 1(3), 314–322. <https://doi.org/10.55606/jempper.v1i3.497>
- Jannah, R., Eddy, B. T., & Dalmiyatun, T. (2017). Alih Fungsi Lahan Pertanian Dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Penduduk Di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak. *Agrisocionomics: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.14710/agrisocionomics.v1i1.1629>
- Jean, M., Djuharyanto, T., & Nurdiani, U. (2021). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Sawah Di Kabupaten Bogor. *Agricore: Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian Unpad*, 6(1), 77–87. <https://doi.org/10.24198/agricore.v6i1.29963>
- Jeka, F., Risnita, Jailani, M. S., & Asrulla. (2023). Kajian Literatur dalam Menyusun Referensi Kunci, State Of The Art, dan Keterbaharuan Penelitian (Novelty). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7. <https://doi.org/10.61104/jq.v1i1.50>
- Kusrini, Suharyadi, & S, H. R. (2016). Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Perubahan Penggunaan Lahan dan Faktor yang Mempengaruhinya di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang*, 25(1).
- Kusumaningrat, M. D., Subiyanto, S., & Darmo, B. Y. (2017). Analisis Perubahan

- Penggunaan dan pemanfaatan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2009 dan 2017 (Studi Kasus : Kabupaten Boyolali). *Geodesi Undip*, 4(April), 86–94.
- Liao, S., & Bai, Y. (2010). A new grid-cell-based method for error evaluation of vector-to-raster conversion. *Computational Geosciences*, 14(4). <https://doi.org/10.1007/s10596-009-9169-3>
- Luhukay, M. R., Sela, R. L. E., & Franklin, P. J. C. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Permukiman Berbasis (Sig) Sistem Informasi Geografi Di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Spasial*, 6(2), 271–281.
- Luthfina, M. A. W., Sudarsono, B., & Suprayogi, A. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah Tahun 2010-2030 Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Pati. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1).
- Marlius, D. (2017). Keputusan Pembelian Berdasarkan Faktor Psikologis Dan Bauran Pemasaran Pada PT. Intercom Mobilindo Padang. *JURNAL PUNDI*, 1(1). <https://doi.org/10.31575/jp.v1i1.9>
- Mehra, N., & Swain, J. B. (2024). Assessment of land use land cover change and its effects using artificial neural network-based cellular automation. *Journal of Engineering and Applied Science*, 71(1), 1–17. <https://doi.org/10.1186/s44147-024-00402-0>
- Miswar, D., Sugiyanta, I. G., Yarmaidi, & Yasta, R. D. (2020). Analisis Geospasial Perubahan Penggunaan Lahan Sawah Berbasis LP2B Kecamatan Pagelaran Utara. *Media Komunikasi Geografi*, 21(2).
- MohanRajan, S. N., Loganathan, A., & Manoharan, P. (2020). Survey on Land Use/Land Cover (LU/LC) change analysis in remote sensing and GIS environment: Techniques and Challenges. In *Environmental Science and Pollution Research* (Vol. 27, Nomor 24). <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09091-7>
- Muhammad, R., Zhang, W., Abbas, Z., Guo, F., & Gwiazdzinski, L. (2022). Spatiotemporal Change Analysis and Prediction of Future Land Use and Land Cover Changes Using QGIS MOLUSCE Plugin and Remote Sensing Big Data: A Case Study of Linyi, China. *Land*, 11(3).

<https://doi.org/10.3390/land11030419>

- Mulya, Q. P., Aliyah, I., & Yudana, G. (2022a). Perubahan penggunaan lahan dan faktor-faktor yang mempengaruhi di kawasan Jalan Ahmad Yani Kartasura berdasarkan persepsi masyarakat. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 17(2), 237. <https://doi.org/10.20961/region.v17i2.38660>
- Mulya, Q. P., Aliyah, I., & Yudana, G. (2022b). Perubahan penggunaan lahan dan faktor-faktor yang mempengaruhi di kawasan Jalan Ahmad Yani Kartasura berdasarkan persepsi masyarakat. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 17(2). <https://doi.org/10.20961/region.v17i2.38660>
- Mulyono, S., & Utami, W. (2020). Pemetaan Potensi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan Guna Mendukung Ketahanan Pangan. *Bhumi: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 6 Nomor 2, 201–218.
- Muryono, S. (2016). Kajian Upaya Pengendalian Penggunaan Tanah Di Kabupaten Temanggung Provinsi Jawa Tengah. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 2(1), 84. <https://doi.org/10.31292/jb.v2i1.33>
- Nabila, D. A. (2023). Pemodelan prediksi dan kesesuaian perubahan penggunaan lahan menggunakan Cellular Automata-Artificial Neural Network (CA-ANN). *Tunas Agraria*, 6(1), 41–55. <https://doi.org/10.31292/jta.v6i1.203>
- Nathanael, C., & Taryana, D. (2025). *Evaluasi Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Detail Tata Ruang 2022 di Kecamatan Pulo Gadung*. 8(May), 159–175.
- Nawangwulan, N. H., Sudarsono, B., & Sasmito, B. (2013). Analisis Pengaruh Perubahan Lahan Pertanian Terhadap Hasil Produksi Tanaman Pangan di Kabupaten Pati Tahun 2001-2011. *Jurnal Geodesi Undip*, 2(2).
- Ngion, K. D., Makarau, V. H., & Lintong, S. (2021). Pengaruh Kawasan Wisata Bukit Kasih Kanonang Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan Dan Aspek Sosial-Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Spasial*, 8(2), 174–180.
- Nisa, N. Z. (2021). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Kawasan Terbangun di Kelurahan Tamansari Kota Bandung FTSP Series. *FTSP Series: Seminar Nasional dan Diseminasi Tugas Akhir*, 867–879. <https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/ftsp/article/download/566/455>

- Nofrizal, A. Y. (2017). Normalized Difference Built-Upindex (NDBI) Sebagai Parameter Identifikasi Perkembangan Permukiman Kumuh Pada Kawasan Pesisir Di Kelurahan Kalang Kawal, Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan. *Tunas Geografi*, 6(2), 143. <https://doi.org/10.24114/tgeo.v6i2.8572>
- Noor, S., Tajik, O., & GolzarJawad. (2022). Sampling Method | Descriptive Research Simple Random Sampling. *International Journal of Education & Language Studies*, 1(2).
- Noviana, B., Subiyanto, S., & Sasmito, B. (2015). Analisa kesesuaian perubahan penggunaan tanah terhadap rencana tata ruang wilayah (RTRW) di kota Salatiga tahun 2003, 2008, dan 2013. *Jurnal Geodesi Undip*, 4(4).
- Novita, C. F. (2014). Tinjauan Hukum Terhadap Jual Beli Tanah Tanpa Akta Ppat (Wilayah Kecamatan Tinombo). *Ilmu Hukum Legal Opinion*, 2(5), 1–203.
- Pangestu, W., Widodo, A., & Rahayudi, B. (2018). Prediksi Jumlah Kendaraan Bermotor Di Indonesia Menggunakan Metode Average-Based Fuzzy Time Series Models memperoleh gelar Sarjana Komputer Disusun oleh : *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(9), 964.
- Panjaitan, A., Sudarsono, B., & Bashit, N. (2019). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Di Kabupaten Cianjur Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 8(1), 248–257. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/geodesi/article/view/22578>
- Perkasa, D., Istiqomah, D. A., & Aisiyah, N. (2022). Kesesuaian Penggunaan Lahan terhadap Rencana Tata Ruang Wilayah di Kecamatan Syamtalira Aron Kabupaten Aceh Utara. *Widya Bhumi*, 2(2), 152–165. <https://doi.org/10.31292/wb.v2i2.27>
- Permatasari Lababa, D. (2021). Kesesuaian Penggunaan Tanah Berbasis Bidang Tanah Terhadap Kajian Rencana Detail Tata Ruang. *Tunas Agraria*, 4(2). <https://doi.org/10.31292/jta.v4i2.141>
- Putra, A. A., & Adeswastoto, H. (2018). Transportasi Publik Dan Aksesibilitas Masyarakat Perkotaan. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 1(1). <https://doi.org/10.31004/jutin.v1i1.312>
- Putra, C. D., Afidah, S., Astuti, S. T., & Nucifera, F. (2020). Estimasi Ruang Terbuka Hijau di Kota Yogyakarta Tahun 2002-2019 menggunakan

- Pendekatan NDVI. *Majalah Ilmiah dan Informasi Kegeografian*, 18(2).
- Qodriyatun, S. N. (2020). Bencana Banjir: Pengawasan dan Pengendalian Pemanfaatan Ruang Berdasarkan UU Penataan Ruang dan RUU Cipta Kerja. *Aspirasi: Jurnal Masalah-masalah Sosial*, 11(1), 29–42. <https://doi.org/10.46807/aspirasi.v11i1.1590>
- Qotrunnada, R., & Karmilah, M. (2024). Pengaruh Desa Wisata Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan, Ekonomi, Sosial Budaya Masyarakat Di Sekitar Desa Wisata. *Jurnal Kajian Ruang*, 4(1), 94. <https://doi.org/10.30659/jkr.v4i1.35589>
- Respati, R., & Subkhan, A. (2023). Kesesuaian Penggunaan Lahan Pada Kawasan Perdagangan Dan Jasa Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal TRANSUKMA*, 05, 231–235.
- Ridwan, M., AM, S., Ulum, B., & Muhammad, F. (2021). Pentingnya Penerapan Literature Review pada Penelitian Ilmiah. *Jurnal Masohi*, 2(1). <https://doi.org/10.36339/jmas.v2i1.427>
- Riswandha, Y., & Wahyono, H. (2017). Pengaruh Kegiatan Wisata Terhadap Perubahan Penggunaan Lahan Di Kecamatan Tawangmangu, Kabupaten Karanganyar. *Teknik PWK*, 6(2), 131–141. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/pwk>
- Riswanto, E. (2009). Evaluasi Akurasi Klasifikasi Penutupan Lahan Menggunakan Citra ALOS PALSAR Resolusi Rendah, Studi Kasus di Pulau Kalimantan. In *INSTITUT PERTANIAN BOGOR* (Vol. 5, Nomor August).
- Rizqi, M., Kamal, S., Satria, R. A., Pasha, F. G., & Way, B. (2025). *Pola dan Pemodelan Prediksi Perubahan Penggunaan Lahan di Kabupaten Sleman Sebagai Wilayah Peri-Urban Patterns and Prediction Modeling of Land Use Change in Sleman Regency as a Peri-Urban Area*. 7(1), 44–58.
- Saputra, M. H., & Lee, H. S. (2019). Prediction of land use and land cover changes for North Sumatra, Indonesia, using an artificial-neural-network-based cellular automaton. *Sustainability (Switzerland)*, 11(11), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su11113024>
- Sarastika, T., Yusuf Susena, & Dwi Kurniawan. (2023). Prediksi Konversi Lahan Pertanian Berbasis Artificial Neural Network-Cellular Automata (Ann-Ca) Di

- Kawasan Sleman Barat. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 471–482. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2023.010.2.30>
- Sari, A. N., Aliyah, I., & Mukaromah, H. (2023). Pengaruh perkembangan aktivitas mina wisata terhadap fungsi lahan di Desa Janti dan Desa Wunut, Kabupaten Klaten. *Region : Jurnal Pembangunan Wilayah dan Perencanaan Partisipatif*, 18(1), 135. <https://doi.org/10.20961/region.v18i1.53970>
- Savitri, R. (2022). Analisis Kesesuaian Penggunaan Lahan Terhadap Rencana Detail Tata Ruang (Rdtr) Dki Jakarta Kelurahan Pulo Gebang, Kecamatan Cakung Kota Jakarta Timur. *Jurnal Ilmiah Planokrisna*, 28–45. <https://journal.teknikunkris.ac.id/index.php/pwk/article/view/464%0Ahttps://journal.teknikunkris.ac.id/index.php/pwk/article/download/464/401>
- Schober, P., & Vetter, T. R. (2021). Logistic Regression in Medical Research. *Anesthesia and Analgesia*, 132(2). <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000005247>
- Siregar, D. K., & Yulfa, A. (2024). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Kawasan Kumuh Kecamatan Kandis Kabupaten Siak Tahun 2014 Dan 2023. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 3(2), 1163–1179.
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sumarwanto. (2014). Pengaruh Masyarakat Berpenghasilan Rendah Dan Pemukiman Kumuh Terhadap Tata Ruang Wilayah di Semarang. *Serat Acitya Jurnal Ilmiah UNTAG Semarang*, 3(1), 94–101.
- Suprayogi, R., & Rochani, A. (2021). *Kesesuaian Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Rencana Tata*. 1(2), 238–254.
- Suprojo, B. (2024). *Pemodelan Spasial Untuk Prediksi Penggunaan dan Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian* (STPN (ed.)). STPN Press. <https://online.flipbuilder.com/STPNPress/vkhj/>
- Tong, X., & Feng, Y. (2020). A review of assessment methods for cellular automata models of land-use change and urban growth. In *International Journal of Geographical Information Science* (Vol. 34, Nomor 5). <https://doi.org/10.1080/13658816.2019.1684499>
- Topuz, M., & Deniz, M. (2023). Application of GIS and AHP for land use suitability analysis: case of Demirci district (Turkey). *Humanities and Social*

- Sciences Communications*, 10(1), 1–15. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01609-x>
- Troiani, A. (2024). Probabilistic Cellular Automata Monte Carlo for the Maximum Clique Problem. *Mathematics*, 12(18). <https://doi.org/10.3390/math12182850>
- Tzioutzios, C., & Kastridis, A. (2020). Multi-criteria evaluation (MCE) method for the management of Woodland plantations in floodplain areas. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/ijgi9120725>
- Wafa, M., Subiyanto, S., & Amarrohman, F. (2017). Analisis Penguasaan, Pemilikan, Penggunaan Dan Pemanfaatan Tanah (P4T) Berdasarkan Sebaran Bidang Tanah Untuk Kegiatan Normalisasi Sungai Menggunakan Sig Tahun 2016 (Studi Kasus : Kali Beringin Kel. Mangkang Wetan). *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1).
- Wahyuni, L. (2019). Potensi Dampak Lingkungan Dalam Audit Ketidaksesuaian Pemanfaatan Ruang (Kasus Kecamatan Kasihan Kabupaten Bantul). *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 19(2). <https://doi.org/10.37412/jrl.v2i2.8>
- Wahyuni, S., Guchi, H., & Hidayat, B. (2014). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan dan Penutupan Lahan Tahun 2003 dan 2013 di Kabupaten Dairi. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(4).
- Widiarsa, I. P. A., & Suartika, G. A. M. (2018). Pengendalian Alih Fungsi Lahan Pertanian di Kawasan Perkotaan Mangupura Kabupaten Badung. *RUANG-SPACE, Jurnal Lingkungan Binaan (Space: Journal of the Built Environment)*, 5(2). <https://doi.org/10.24922/jrs.v5i2.42995>
- Zalmita, N., Alvira, Y., & Furqan, M. H. (2020a). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala Tahun 2004-2019. *Jurnal Geografi*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920>
- Zalmita, N., Alvira, Y., & Furqan, M. H. (2020b). Analisis Perubahan Penggunaan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis (Sig) Di Gampong Alue Naga Kecamatan Syiah Kuala Tahun 2004-2019. *JURNAL GEOGRAFI*, 9(1). <https://doi.org/10.24036/geografi/vol9-iss1/920>