

MODEL TRANSFORMASI PEMANFAATAN LAHAN PADA KAWASAN PERKOTAAN TOBELO

Junifer Nindya Hangewa¹, Ricky M.S, lakat², Leidy Magrid Rompas³

¹Mahasiswa S1 Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi

^{2&3}Staf Pengajar Prodi S1 Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi

E-mail: junifernindya02@gmail.com

Abstrak

Kecamatan Tobelo sebagai ibu kota Kabupaten Halmahera Utara dan Pusat Kegiatan Wilayah (PKW) mengalami peningkatan aktivitas perkotaan yang mendorong transformasi pemanfaatan lahan. Perkembangan penduduk dan kebutuhan ruang menyebabkan perubahan fungsi lahan dari kawasan agraris menuju kawasan terbangun sehingga diperlukan kajian mengenai pola transformasi serta faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kondisi eksisting pemanfaatan lahan, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi transformasi pemanfaatan lahan, serta menyusun model transformasi pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan Tobelo. Metode penelitian menggunakan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) melalui teknik overlay dan interpolasi untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan periode 2017–2025, yang selanjutnya dianalisis menggunakan uji korelasi dan regresi linear berganda untuk mengetahui hubungan dan pengaruh antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi lahan ditandai oleh peningkatan luas permukiman dari 265,49 ha menjadi 659,87 ha dan gedung/bangunan dari 78,41 ha menjadi 93,44 ha, disertai penurunan luas perkebunan dari 2.197,55 ha menjadi 1.797,71 ha. Analisis spasial menunjukkan perkembangan kawasan terbangun cenderung membentuk pola kompak yang mengikuti koridor pesisir dengan arah utara–selatan. Hasil korelasi dan regresi menunjukkan bahwa perubahan luas gedung/bangunan (X1) dan lahan kosong (X5) berpengaruh signifikan terhadap transformasi pemanfaatan lahan, dengan model regresi $Y = 11826,184 + 0,73X1 + 0,946X5$. Model ini menunjukkan bahwa lahan kosong merupakan faktor yang paling dominan dalam mendorong transformasi pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan Tobelo dan dapat dijadikan dasar dalam perencanaan serta pengendalian pemanfaatan ruang yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Transformasi Pemanfaatan Lahan, Penggunaan Lahan, Regresi Linear Berganda, Kawasan Perkotaan Tobelo.

Abstract

Tobelo District, as the capital of North Halmahera Regency and the Regional Activity Center (PKW), has experienced an increase in urban activities that have driven land use transformation. Population growth and space needs have led to changes in land use from agricultural areas to built-up areas, necessitating a study of transformation patterns and the factors that influence them. This study aims to identify existing land use conditions, analyze factors that influence land use transformation, and develop a land use transformation model in the Tobelo urban area. The research method uses Geographic Information System (GIS)-based spatial analysis through overlay and interpolation techniques to identify changes in land use for the 2017–2025 period, which are then analyzed using correlation tests and multiple linear regression to determine the relationships and influences between variables. The results show that land transformation is characterized by an increase in residential areas from 265.49 ha to 659.87 ha and buildings from 78.41 ha to 93.44 ha, accompanied by a decrease in plantation areas from 2,197.55 ha to 1,797.71 ha. Spatial analysis shows that the development of built-up areas tends to form a compact pattern that follows the coastal corridor in a north-south direction. The results of correlation and regression indicate that changes in the area of buildings (X1) and vacant land (X5) have a significant effect on land use transformation, with a regression model of $Y = 11826.184 + 0.73X1 + 0.946X5$. This model shows that vacant land is the most dominant factor in driving land use transformation in the Tobelo urban area and can be used as a basis for planning and controlling sustainable spatial use.

Keywords: Land Use Transformation, Land Use, Multiple Linear Regression, Tobelo Urban Area.

PENDAHULUAN

Kecamatan Tobelo merupakan Ibu Kota Kabupaten Halmahera Utara yang berperan sebagai pusat pemerintah, pelayanan, perdagangan, dan aktivitas ekonomi. Dalam rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Halmahera Utara Tahun 2012-2032, Kecamatan Tobelo ditetapkan sebagai Pusat kegiatan Wilayah (PKW) yang berfungsi untuk melayani kegiatan skala regional. Peran tersebut menjadikan Kecamatan Tobelo sebagai pusat pertumbuhan yang mengalami peningkatan aktivitas dan kebutuhan ruang dari tahun ke tahun.

Transformasi pemanfaatan lahan merupakan perubahan bentuk, fungsi, dan karakteristik penggunaan lahan sebagai akibat dari perkembangan wilayah dan aktivitas manusia (Yunus, 2008). Fenomena tersebut terlihat pada kawasan perkotaan Tobelo yang meliputi Desa Gamsungi, Gosoma, Mkcm, Rawajaya, Wari, dan Wari Ino. Hasil analisis menunjukkan bahwa selama periode 2017–2025 luas lahan permukiman meningkat dari 265,49 hektar menjadi 659,87 hektar atau bertambah sekitar 394,38 hektar, sedangkan luas lahan gedung atau bangunan meningkat dari 78,41 hektar menjadi 93,44 hektar. Sebaliknya, luas lahan perkebunan menurun dari 2.197,55 hektar menjadi 1.797,71 hektar atau berkurang sekitar 399,84 hektar. Perubahan tersebut menunjukkan adanya peralihan fungsi lahan dari sektor agraris menuju kawasan terbangun sebagai konsekuensi dari perkembangan kawasan perkotaan.

Peningkatan kawasan terbangun yang berlangsung secara cepat memberikan dampak terhadap struktur ruang kawasan perkotaan Tobelo. Bertambahnya kawasan permukiman dan bangunan berpotensi meningkatkan tekanan terhadap lahan produktif, mengurangi ruang terbuka, serta memengaruhi daya dukung lingkungan apabila tidak diimbangi dengan pengendalian pemanfaatan ruang yang sesuai dengan rencana tata ruang. Oleh karena itu, transformasi pemanfaatan lahan tidak hanya perlu dipahami dari besarnya perubahan luas penggunaan lahan, tetapi juga dari pola perkembangan kawasan terbangun serta faktor-faktor yang mendorong perubahan tersebut sehingga dapat menjadi dasar dalam pengelolaan ruang yang berkelanjutan.

Sehingga dalam penelitian ini yang menjadi bertujuan menganalisis model transformasi pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan Tobelo melalui identifikasi perubahan penggunaan lahan, analisis arah perkembangan kawasan terbangun, serta analisis faktor-faktor yang memengaruhi transformasi pemanfaatan lahan sebagai dasar penyusunan arahan pengelolaan ruang yang berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Lahan

Lahan merupakan bagian dari permukaan bumi yang dimanfaatkan untuk berbagai aktivitas manusia dan dipengaruhi oleh karakteristik fisik seperti tanah, iklim, topografi, geologi, dan hidrologi. Menurut Undang-Undang Nomor 41 Tahun 2009, lahan mencakup seluruh faktor yang memengaruhi penggunaannya, baik yang terbentuk secara alami maupun akibat aktivitas manusia. Hardjowigeno (2011) menyatakan bahwa lahan merupakan sumber daya yang memiliki kemampuan berbeda sesuai dengan karakteristiknya, sehingga pemanfaatannya perlu disesuaikan dengan daya dukung lingkungan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan.

Transformasi Lahan

Transformasi pemanfaatan lahan merupakan proses perubahan fungsi atau penggunaan lahan dari kondisi awal menuju fungsi baru sebagai akibat perkembangan wilayah dan aktivitas manusia (Yunus, 2008). Perubahan ini umumnya ditandai dengan konversi lahan non-terbangun menjadi kawasan terbangun, seperti permukiman, perdagangan, jasa, dan infrastruktur. Menurut Sargent (1976) dalam Yunus (2008), transformasi lahan dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk, perkembangan ekonomi, peningkatan infrastruktur dan aksesibilitas, kebijakan tata ruang, serta peran pengembang dalam mendorong ekspansi kawasan perkotaan.

Transformasi Spasial

Transformasi spasial merupakan proses perubahan struktur, pola, dan fungsi ruang akibat perkembangan aktivitas manusia serta dinamika sosial dan ekonomi suatu wilayah. Menurut Giyarsih (2009), transformasi spasial ditandai oleh perubahan karakter wilayah dari perdesaan menuju perkotaan yang dapat diamati melalui perubahan penggunaan lahan, permukiman, jaringan transportasi, dan kepadatan penduduk.

Perubahan penggunaan lahan

Perubahan penggunaan lahan (*land use change*) merupakan proses perubahan fungsi atau pemanfaatan lahan dari kondisi awal menuju fungsi baru sebagai akibat aktivitas manusia maupun dinamika pembangunan wilayah. Menurut FAO dalam Sitiawati (2012), perubahan penggunaan lahan merupakan konsekuensi dari proses pembangunan yang terjadi secara terus-menerus, terutama di kawasan perkotaan yang mengalami pertumbuhan pesat. Yunus (2001) menjelaskan bahwa perubahan penggunaan lahan dipengaruhi oleh interaksi perkembangan kawasan perkotaan dengan wilayah sekitarnya, sedangkan Bourne (1982) menyatakan bahwa perluasan kota, pengembangan infrastruktur, perubahan aktivitas, dan peremajaan kawasan menjadi faktor utama yang mendorong perubahan penggunaan lahan. Oleh karena itu, perubahan penggunaan lahan dapat diidentifikasi melalui perubahan luas, pola, dan distribusi penggunaan lahan sebagai indikator dinamika

perkembangan suatu wilayah.

Klasifikasi Penggunaan Lahan

Klasifikasi penggunaan lahan, pengelompokan lahan berdasarkan fungsi dan bentuk pemanfaatannya oleh manusia. Klasifikasi ini digunakan sebagai dasar dalam analisis perubahan penggunaan lahan, penyusunan Rencana Tata Ruang, serta pengelolaan sumber daya wilayah (Tampi, 2015 dalam andreyanto, 2022).

Pada kawasan perkotaan, penggunaan lahan umumnya dikelompokkan menjadi tujuh kategori, yaitu : (1) perumahan, (2) perdagangan, (3) industri, (4) jasa, (5) taman atau ruang terbuka hijau, (6) perairan, dan (7) lahan kosong

Sementara itu berdasarkan Undang-undang Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, penggunaan lahan dibedakan menjadi dua kelompok utama yaitu kawasan lindung, yang berfungsi untuk menjaga kelestarian lingkungan dan sumber daya, serta kawasan budidaya, dimanfaatkan untuk kegiatan pembangunan dan ekonomi sesuai potensi wilayah.

Model Transformasi Lahan

Model Transformasi lahan, Merupakan representasi konseptual, spasial, atau kuantitatif yang digunakan untuk menjelaskan dan menganalisis perubahan pemanfaatan lahan dari waktu ke waktu akibat pengaruh faktor sosial, ekonomi, lingkungan, dan kebijakan tata ruang.

Dalam penelitian ini, model transformasi lahan dibangun melalui pendekatan spasial dan kuantitatif statistik. Pendekatan spasial digunakan untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan dan pola perkembangannya sedangkan pendekatan kuantitatif statistik melalui korelasi, regresi digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi transformasi pemanfaatan lahan.

METODE PENELITIAN

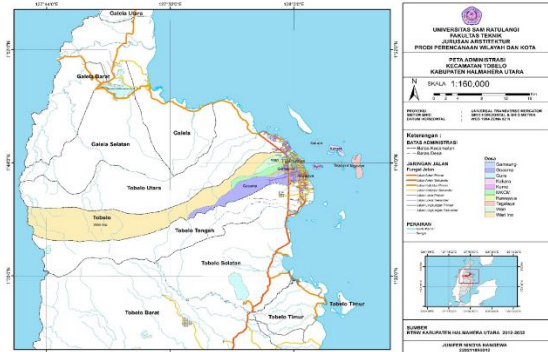
Metode penelitian ini didasarkan pada rumusan masalah & tujuan penelitian yaitu analisis spasial SIG & analisis deskriptif kuantitatif Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pemanfaatan lahan, menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi transformasi pemanfaatan lahan, serta menyusun model transformasi pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan Tobelo sebagai dasar pengembangan ruang kota yang berkelanjutan.

Lokasi Penelitian

Wilayah Administrasi dan Letak Geografis

Kabupaten Halmahera Utara terdiri dari 17 kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan

Tobelo. Kecamatan Tobelo merupakan salah satu administratif di Kabupaten Halmahera Utara. Kecamatan Tobelo memiliki luas wilayah 124.61 km².



Gambar 1 Peta Administrasi Kecamatan Tobelo
Sumber : Hasil Olahan Arcgis, 2026

Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek yang menjadi ruang lingkup penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh penggunaan lahan pada kawasan perkotaan Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara, yang mencakup tujuh desa, yaitu Desa Gamsungi, Gamsungi Baru, Gosoma, MKCM, Rawajaya, Wari, dan Wari Ino. Sampel ialah potongan dari populasi yang diambil guna merepresentasikan seluruh karakteristik populasi dalam sebuah penelitian. Pemilihan sampel melibatkan penetapan luasan.

Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan melalui (1) Observasi lapangan untuk mengamati kondisi eksisting pemanfaatan lahan, (2) dokumentasi sebagai pendukung hasil observasi. Sementara itu, pengumpulan data sekunder dilakukan melalui (1) survei instansi untuk memperoleh data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Halmahera Utara dan Dinas Perkerjaan Umum dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Halmahera Utara, serta (2) Studi literatur dengan menelaah jurnal ilmiah, buku, peraturan, dan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan transformasi pemanfaatan lahan.

Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dan spasial untuk menganalisis transformasi pemanfaatan lahan di kawasan perkotaan Tobelo. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, dokumentasi, studi literatur, serta pengumpulan data sekunder dari instansi terkait, meliputi data penggunaan lahan, kependudukan, dan peta dasar. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk mengidentifikasi perubahan penggunaan lahan, serta analisis statistik berupa korelasi dan regresi untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi transformasi pemanfaatan lahan.

Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif yang dipadukan dengan analisis spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk mengidentifikasi dan menganalisis transformasi pemanfaatan lahan di Kawasan Perkotaan Tobelo, Kecamatan Tobelo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

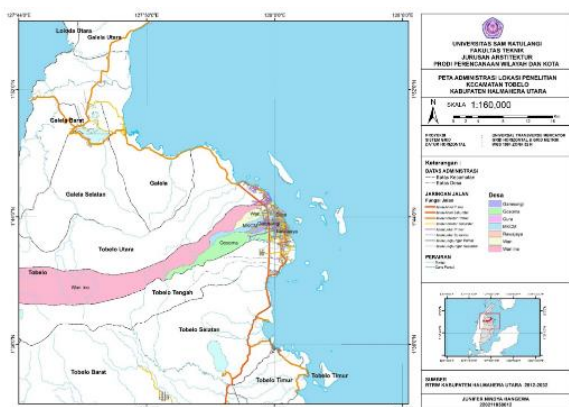
Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini berada di Kabupaten Halmahera Utara, Kabupaten ini terletak di antara 1°57' Lintang Utara dan 2°00' Lintang Utara dan antara 128° 17' Bujur Timur dan 128° 18' Bujur Timur. Kabupaten Halmahera Utara terdiri dari 17 kecamatan, salah satunya adalah Kecamatan Tobelo. Kecamatan Tobelo Luas wilayah 124.61 km² Kecamatan Tobelo terdiri 10 (Sepuluh) Desa. Kecamatan Tobelo sebagian besar, sekitar 80%, terletak di kawasan pesisir atau memiliki garis pantai sebagai batas wilayah.

Tabel 1 Luasan Wilayah

No	Desa	Luasan (Ha)
1	Gamsungi	324.94
2	Gosoma	1825.23
3	Gura	76.86
4	Mkcm	600.43
5	Rawajaya	66.66
6	Wari	557.03
7	Wari Ino	8448.41
TOTAL		11899.56

Sumber :Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis,2026



Gambar 2. Peta Adminstras Lokasi Penelitian

Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

Demografi

Berdasarkan hasil rekapitulasi data jumlah penduduk Kecamatan Tobelo dalam angka 2024.

Tabel 2 Kepadatan Penduduk di Kecamatan Tobelo

N o	Desa	Jumlah Pedudu k (Jiwa)	Luas (Km 2)	Kepadatan Penduduk(Jiwa/K m2)
1	Gamsun gi	7411	3.24	2287.35
2	Gosoma	7737	18.25	423.95
3	Gura	4993	0.76	6569.74
4	Mkcm	3010	6	501.67
5	Rawajay a	4621	0.66	7001.52
6	Wari	3841	5.57	689.59
7	Wari ino	1567	84.48	18.55
8	Tagalay a	505	3	168.33
9	Kumo	608	0.55	1105.45
10	Kakara A	947	1.88	503.72
TOTAL		35240	124.3 9	19269.86

Sumber : Kecamatan Tobelo dalam Angka,2024

Penggunaan Lahan Kecamatan Kecamatan Tobelo

Dari total luas Wilayah Kecamatan Tobelo sebesar 11899.56 ha, penggunaan lahanya lahan pertanian dan lahan non-pertanian. Penggunaan lahan pada tahun 2017, luas lahan perkebunan 2.197,55 ha, lahan permukiman luas 256,49 ha. Penggunaan lahan pada tahun 2018, luas lahan perkebunan menurun menjadi 1.806,12 ha, dan untuk lahan permukiman menjadi 661,24 ha. Kondisi eksisiting penggunaan lahan di tahun 2025.

a) Penggunaan Lahan Tahun 2017

Data penggunaan lahan di Kecamatan Tobelo pada tahun 2017 yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik beserta dengan peta.

Tabel 3 Penggunaan Lahan Kecamatan Tobelo 2017

No	Penggunaanan Lahan 2017	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Gedung atau bangunan	78.41	0.6590
2	Permukiman	265.49	2.2314
2	Hutan	9352.93	78.6091
4	Perkebunan	2197.55	18.4699
5	Lahan Kosong	3.64	0.0306
TOTAL		11899.56	100.0000

Sumber : Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis,2026

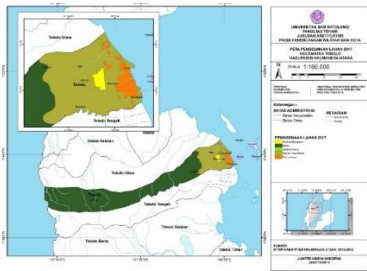
Penggunaan Lahan Kecamatan Tobelo pada Tahun 2017 dengan total luas penggunaan lahan yaitu 11.899,56 Hektar (Ha). Tahun 2017, penggunaan lahan yang paling didominasi yaitu hutan dengan luas 9.352,93 ha sekitar 78,61% .

Tabel 4 Analisis spasial penggunaan lahan 2017

No	Aspek Spasial	Hasil Analisis
1	Penggunaan lahan dominan	2017 Hutan Yang paling dominan di kecamatan Tobelo
2	Sebaran permukiman	Permukiman pada tahun 2017 terkonsentrasi di wilayah pesisir timur pusat kawasan perkotaan Tobelo
3	Sebaran perkebunan	Perkebunan menyebar pada bagian tengah dan barat mengelilingi ke area permukiman
4	Pola penggunaan lahan	Pola penggunaan lahan pada tahun 2017 untuk kawasan terbangun terkonsentrasi di pesisir sedangkan untuk kawasan di tengah dan barat didominasi oleh lahan non terbangun
5	Kondisi spasial	Kondisi spasial pada tahun 2017, kawasan perkotaan masih berkembang secara terbatas dengan dominasi tutupan hutan yang berada di luar pusat kota

Sumber : Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis,2026

Dari aspek kondisi spasial, dapat disimpulkan bahwa struktur ruang Kecamatan Tobelo pada tahun 2017 masih didominasi oleh lahan alami, dengan perkembangan kawasan perkotaan yang terkonsentrasi di pusat kota dan wilayah pesisir. Kondisi ini menjadi gambaran awal sebelum terjadinya transformasi penggunaan lahan pada periode 2017-2025.



Gambar 3 Peta Peta Penggunaan Lahan Tahun 2017
Sumber : Hasil Olahan Arcgis,2026

b)Penggunaan Lahan Tahun 2018

Data penggunaan lahan di Kecamatan Tobelo pada tahun 2018 yang disajikan dalam bentuk tabel dan grafik beserta dengan peta.

Tabel 5 Penggunaan Lahan Tahun 2018
Kecamatan Tobelo

No	Penggunaan Lahan 2018	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Gedung atau bangunan	89.66	0.753
2	Permukiman	661.24	5.554
2	Hutan	9342.74	78.471
4	Perkebunan	1806.12	15.170
5	Lahan Kosong	6.144	0.052
	TOTAL	11899.56	100.000

Sumber :Hasil olahan penulis menggunakan Arcgis,2026

Penggunaan Lahan Kecamatan Tobelo pada Tahun 2018 dengan total luas penggunaan lahan Tahun 2018 yaitu, 11.899,56 Hektar (Ha). Penggunaan lahan yang paling didominasi yaitu hutan luas 9.324,74 ha 78,47%, di ikuti dengan penggunaan lahan perkebunan dengan luas

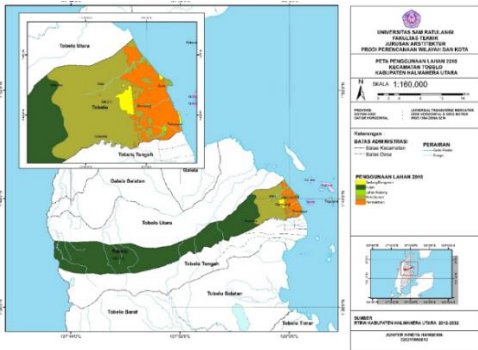
1.806,12 ha sekitar 15,17%. Sektor perkebunan menjadi bentuk pemanfaatan lahan yang cukup dominan.

Tabel 6 Analisis spasial penggunaan lahan 2018

No	Aspek Spasial	Hasil Analisis
1.	Penggunaan lahan dominan	Hutan penggunaan lahan yang paling dominan
2	Sebaran permukiman	Permukiman terkonsentrasi di kawasan pesisir timur, dan mulai meluas ke bagian tengah kawasan perkotaan
3	Sebaran perkebunan	Perkebunan tersebar di bagian tengah dan barat
4	Pola penggunaan lahan	Pola penggunaan lahan menunjukkan perkembangan di kawasan terbangun mengikuti jaringan jalan dan garis pantai
5	Kondisi spasial	Kawasan perkotaan mengalami perluasan untuk wilayah penelitian masih tetap didominasi oleh hutan dan perkebunan

Sumber : Penulis,2026

Kondisi spasial pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Kecamatan Tobelo mulai mengalami ekspansi kawasan perkotaan yang ditandai dengan bertambahnya area permukiman. Meskipun demikian, dominasi hutan dan perkebunan masih menunjukkan bahwa transformasi penggunaan lahan pada periode ini belum berlangsung secara masif dan perkembangan kawasan terbangun masih terpusat pada wilayah inti perkotaann.



Gambar 4 Peta Penggunaan Lahan Tahun 2018
Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

c) Penggunaan Lahan Tahun 2025

Tabel 7 Luas penggunaan lahan tahun 2025 di Kecamatan Tobelo

No	Penggunaan Lahan 2025	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Gedung atau bangunan	93.44	0.778
2	Permukiman	659.871	5.494
2	Hutan Rimba	9423.19	78.458
4	Perkebunan	1797.71	14.968
5	Lahan Kosong	36.27	0.302
	TOTAL	11899.56	100.000

Sumber :Hasil Olahan Penulis menggunakan Arcgis, 2026

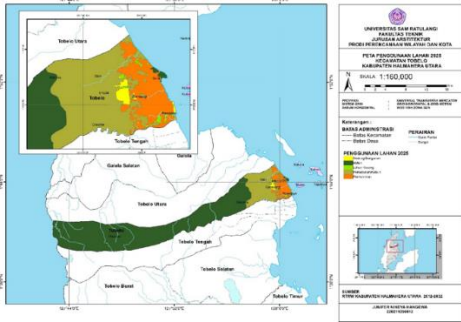
Jurnal SPASIAL Vol. 13. No. 1, 2026
 ISSN 2442-3262
 Penggunaan lahan Kecamatan Tobelo pada Tahun 2025 dengan total luas penggunaan lahan Tahun 2025 yaitu, 11.899.56 ha. Dari data penggunaan lahan tahun 2025 di Kecamatan Tobelo menunjukan variasi yang cukup beragam tipe penggunaan lahan dan luasan.

Tabel 8 Analisis spasial penggunaan lahan 2025

No	Aspek Spasial	Hasil Analisis
1.	Penggunaan lahan dominan	Hutan masih menjadi penggunaan lahan yang dominan, untuk kawasan tahun 2025 terbangun meningkat
2	Sebaran permukiman	Permukiman semakin meluas di kawasan pesisir timur dan berkembang ke arah bagian tengah wilayah penelitian.
3	Sebaran perkebunan	Perkebunan masih tersebar pada bagian tengah hingga barat, namun sebagian mengalami konversi menjadi kawasan terbangun.
4	Pola penggunaan lahan	Pola perkembangan kawasan terbangun semakin padat dan menyebar mengikuti jaringan jalan serta pusat aktivitas perkotaan.
5	Kondisi spasial	Kondisi spasial menunjukkan terjadinya transformasi penggunaan lahan menuju kawasan perkotaan dengan ekspansi kawasan terbangun yang lebih luas dibandingkan tahun 2017.

Sumber : Penulis,2026

kondisi spasial tahun 2025 memperlihatkan bahwa Kecamatan Tobelo telah mengalami transformasi penggunaan lahan yang ditandai dengan meningkatnya luas kawasan terbangun dan meluasnya sebaran permukiman.



Gambar 5 Peta penggunaan Lahan Tahun 2025

Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

- a) Perubahan Penggunaan Lahan 2017, 2018 dan 2025

Perubahan penggunaan lahan yang berubah menjadi besar dan juga kecil, terjadi perubahan penggunaan lahan yang pastinya karena ada beberapa faktor-faktor sehingga terjadinya perubahan lahan di daerah tersebut.

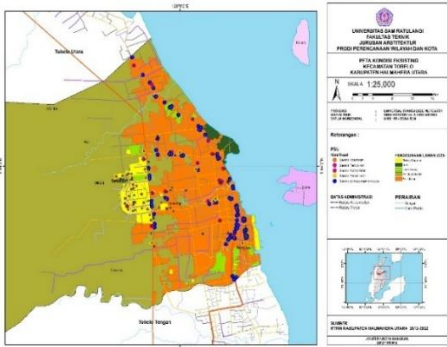
Tabel 9 Total luasan Penggunaan Lahan Tahun 2017, 2018, 2025

No	Klasifikasi Penggunaan Lahan	Penggunaan Lahan Tahun 2017	Penggunaan Lahan Tahun 2018	Penggunaan Lahan Tahun 2025
1	Gedung atau Bangunan	78.41	89.66	93.44
2	Permukiman	265.49	661.24	659.871
3	Hutan	9352.93	9342.74	9423.19
4	Perkebunan	2197.55	1806.12	1797.71
5	Lahan Kosong	3.64	6.144	36.27
Total		11899.56	11899.56	11899.56

Sumber: Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis, 2026

Kondisi Eksisting Pemanfaatan Lahan

Berdasarkan peta kondisi eksisting pemanfaatan lahan menggambarkan pola penggunaan lahan pada wilayah penelitian ini. pemanfaatan lahan di wilayah penelitian menunjukan variasi yang beragam.



Gambar 6. Peta Kondisi Eksisting

Sumber: Hasil Olahan Arcgis, 2026

Analisis Transformasi Pemanfaatan Lahan Perubahan penggunaan lahan tahun 2017 dan 2025

Tabel 10 Total luasan Penggunaan Lahan Tahun 2017, 2018, 2025

No	Penggunaan Lahan	Luasan 2017 (Ha)	Luasan 2025 (Ha)	Perubahan	Keterangan
1	Gedung atau Bangunan	78.41	93.44	15.03 (+)	Meningkat
2	Permukiman	265.49	659.871	394.381 (+)	Meningkat
3	Hutan	9352.93	9423.19	70.26 (+)	Meningkat
4	Perkebunan	2197.55	1797.71	399.84 (-)	Menurun
5	Lahan Kosong	3.64	36.27	32.63 (+)	Meningkat
Total		11898.02	12010.481	-112.461	

Sumber: Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis, 2026

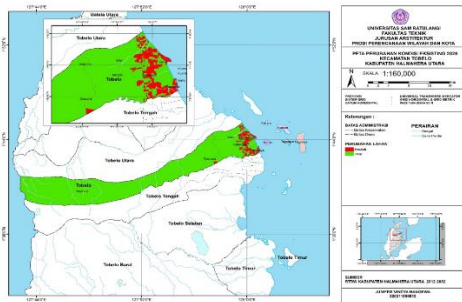
Perubahan penggunaan lahan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berkembang di dalam wilayah tersebut.

Tabel 11 Luasan perubahan penggunaan lahan tahun 2017 & 2025 di Kecamatan Tobelo

No	Penggunaan Lahan		Luas Perubahan (Ha)	Keterangan
	Awal	Akhir		
1	Permukiman	Permukiman	0.753	Tetap
2	Gedung/Bangunan	Gedung/Bangunan	79.588	Tetap
3	Hutan	Hutan	9336.724	Tetap
4	Perkebunan/Kebun	Permukiman	391.363	Berubah
5	Gedung/Bangunan	Perkebunan/Kebun	8.523	Berubah
6	Lahan Kosong	Perkebunan/Kebun	0.137	Berubah
7	Permukiman	Permukiman	259.87	Tetap
8	Permukiman	Gedung/Bangunan	5.203	Berubah
9	Permukiman	Perkebunan/Kebun	0.415	Berubah
10	Hutan	Perkebunan/Kebun	16.206	Berubah
11	Perkebunan/Kebun	Lahan Kosong	32.387	Berubah
12	Perkebunan/Kebun	Gedung/Bangunan	7.949	Berubah

Sumber: Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis, 2026

Sumber: Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis, 2026



Gambar 7 Peta perubahan Penggunaan Lahan 2017-2025

Sumber: Hasil Olahan Arcgis, 2026

Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi Transformasi Lahan

Hasil analisis interpolasi untuk memperoleh data penggunaan lahan pada periode 2017-2025. Berdasarkan hasil analisis interpolasi, penggunaan lahan gedung/bangunan mengalami peningkatan secara bertahap-tahap tahun 2017 (78,41 ha) dan tahun 2025 (93,44 ha).

Tabel 11. Hasil interpolasi transformasi lahan

No	Klasifikasi Penggunaan Lahan	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Gedung atau Bangunan	78.41	89.66	90.2	90.74	91.28	91.82	92.36	92.9	93.44
2	Permukiman	265.49	661.24	661.04	660.84	660.65	660.45	660.26	660.06	659.87
3	Hutan	9352.93	9342.74	9332.55	9322.36	9312.17	9301.98	9291.79	9281.6	9271.41
4	Perkebunan	2197.55	1806.12	1804.91	1803.71	1802.51	1801.31	1800.11	1798.91	1797.71
5	Lahan Kosong	3.64	174	9.05	2.037	3.141	4.246	5.350	6.454	7.559
Total		11898.02	11898.02	11898.02	11898.02	11898.02	11898.02	11898.02	11898.02	11898.02

Uji Asumsi Klasik

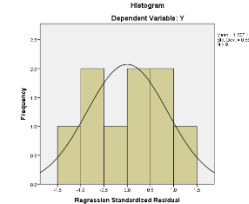
Sebelum dilakukan analisis korelasi dan regresi, terlebih dahulu dilakukan pengujian asumsi klasik untuk memastikan bahwa model regresi memenuhi persyaratan statistik.

Uji Normalitas : Grafik Histogram, Plot (Normal P-P Plot), Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

Uji Autokorelasi : runs test

1) Grafik Histogram

Grafik histogram yaitu grafik yang menggambarkan visual, apakah data menyebar rata, condong ke satu sisi (skewed), atau berkumpul di tengah membentuk pola lonceng yang menandakan data berdistribusi normal



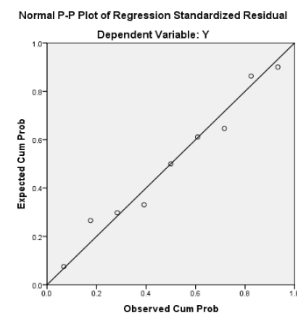
Gambar 8 Hasil Uji Normalitas (Histogram)

Sumber: Hasil Analisis ,2026

Secara visual dapat disimpulkan bahwa residual berdistribusi normal sehingga asumsi normalitas pada model regresi telah terpenuhi dan analisis regresi dapat dilanjutkan.

2) Plot (Normal P-P Plot)

Grafik Normal Probability-Probability Plot (Normal P-P Plot) merupakan grafik yang mengkam kumulatif residual yang diperoleh dari data dengan distribusi normal yang diharapkan.



Gambar 9 Hasil Uji Normalitas (Normal Probablity Plot)

hasil Uji Normalitas menggunakan Normal P-P Plot, terlihat bahwa titik-titik residual menyebar di sekitar garis diagonal, kondisi ini mengindikasikan bahwa residual model regresi berdistribusi normal..

3) Uji Normalitas Kolmogrov Smirnov

Hasil analisis uji normalitaskolmogrov-Smirnov Test didapat nilai signifikansi sebesar 0,20 > barkan secara visual kesesuaian antara distribusi 0,005 atau lebih besar dari 0,005, maka dapat disimpulkan bahwa data-data dalam penelitian ini memenuhi distribusi normal.

Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan untuk mengetahui apakah residual dalam model regresi saling berkorelasi atau tidak. Metode yang digunakan untuk menguji autokorelasi ada runs test runs test.

Runs Test

	Unstandardized Residual
Test Value ^a	.00000
Cases < Test Value	4
Cases >= Test Value	5
Total Cases	9
Number of Runs	6
Z	.040
Asymp. Sig. (2-tailed)	.968

a. Median

Sumber : Hasil Analisis ,2026

Hasil Analisis Korelasi Transformasi Lahan Kecamatan Tobelo

Untuk membuktikan akan menguji dengan cara statistik untuk melihat keterhubungan variabel (X) dan variabel (Y). Variabel (X) yaitu, luas penggunaan lahan dan variabel (Y) yaitu, total luas perubahan transformasi lahan. Analisis korelasi pearson dengan bantuan program SPSS 23.0.

Tabel 12 Analisis Korelasi SPSS

Correlations						
	X1	X2	X3	X4	X5	Y
Pearson Correlation	1	.961**	-.725**	-.968**	.725**	.721**
Sig. (2-tailed)		.000	.019	.000	.027	.028
N	9	9	9	9	9	9
Pearson Correlation	.961**	1	-.545	-1.000**	.508	.503
Sig. (2-tailed)		.000	.129	.000	.163	.168
N	9	9	9	9	9	9
Pearson Correlation	-.725**	-.545	1	.565	-.999**	-.999**
Sig. (2-tailed)		.019	.129	.113	.000	.000
N	9	9	9	9	9	9
Pearson Correlation	-.968**	-1.000**	.565	1	-.528	-.523
Sig. (2-tailed)		.000	.113	.000	.144	.148
N	9	9	9	9	9	9
Pearson Correlation	.725**	.508	-.999**	-.528	1	1.000**
Sig. (2-tailed)		.027	.000	.144	.000	.000
N	9	9	9	9	9	9
Pearson Correlation	.721**	.503	-.999**	-.523	1.000**	1
Sig. (2-tailed)		.028	.168	.148	.000	.000
N	9	9	9	9	9	9

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Variabel (X₁) dan (X₅) menunjukkan hubungan yang positif dan searah, dan untuk variabel (X₃) menunjukkan hubungan yang negatif sangat kuat terhadap transformasi penggunaan lahan. Variabel luas perubahan lahan permukiman (X₂) dan luas perubahan lahan perkebunan (X₄) tidak memiliki hubungan yang signifikan secara statistik karena dari nilai signifikansi lebih besar dari 0,005.

Model Transformasi

Hasil Analisis Uji Regresi Linier Berganda

Analisis regresi linier berganda adalah teknik analisis statistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel dependen dan variabel independen.

Tabel 13 Hasil Analisis Regresi Linier Berganda Coefficients

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	11826.184	.078		152238.232	.000
X1	.657	.001	.073	716.669	.000
X5	3.389	.000	.946	9318.307	.000

a. Dependent Variable: Y

Sumber : Hasil Analisis,2026

Berdasarkan hasil uji regresi linier berganda pada tabel 4.13 Tabel di atas, maka dapat dibuat rumusan model transformasi lahan di Kecamatan Tobelo Kabupaten Halmahera Utara :

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_5$$

Menjadi:

$$Y = 11826.184 + 0,73X_1 + 0,946X_5$$

Keterangan :

Y = Total luas transformasi penggunaan lahan

X1 = Luas perubahan lahan gedung/bangunan

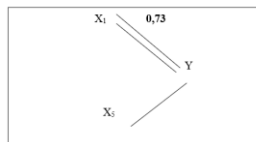
X_5 = Luas perubahan lahan kosong

Nilai konstanta sebesar 11826.184 menunjukkan bahwa ketika variabel X_1 dan X_5 bernilai 0 (*Steady state*).

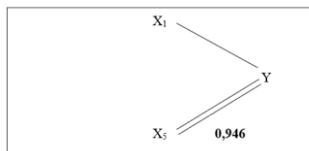
Selanjutnya, apabila koefisien X_1 sebesar 0,73 dan X_5 sebesar 0,946 menunjukkan bahwa kedua variabel ini memiliki pengaruh positif terhadap Y , dan mengakibatkan peningkatan sebesar 100%.

Rumus tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Setiap perubahan (X_1) sebesar 0,73 dan X_5 0,946 maka nilai transformasi lahan mengalami penambahan 100% dari kondisi saat ini.
- Nilai koefisien (X_1) sebesar 0,73 dengan nilai positif. Apabila (X_1) dalam kondisi (*Steady state*) maka transformasi sudah terjadi yang dinyatakan dengan nilai konstanta (118.26184).

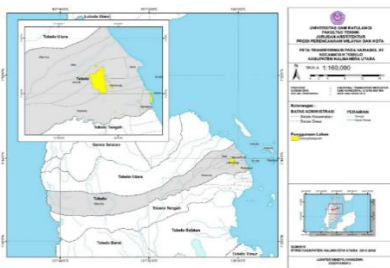


- Nilai koefisien (X_5) sebesar 0,946 dengan nilai positif. Apabila (X_5) dalam kondisi (*Steady state*) maka transformasi sudah terjadi yang dinyatakan dengan nilai konstanta (118.26184).



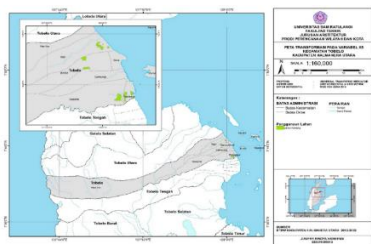
- Ketika nilai (X_1) dan (X_2) tidak mengalami perubahan (*Steady state*) maka transformasi tidak berubah.

Model Spasial Transformasi Lahan



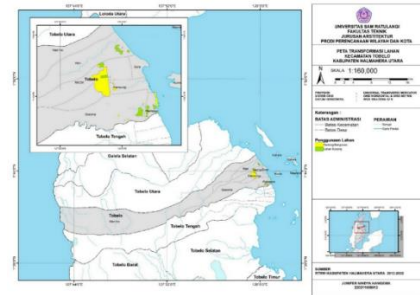
Gambar 9 Peta transformasi pada variabel X_1 (Gedung atau Bangunan)

Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026



Gambar 10 Peta transformasi pada variabel X_5 (Lahan kosong)

Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

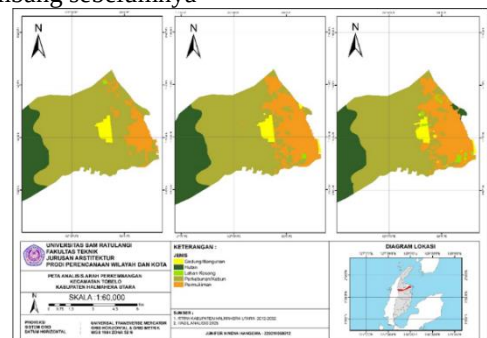


Gambar 11 Peta transformasi Lahan

Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

Interpretasi Arah Perkembangan Kawasan Terbangun di Kecamatan Tobelo

Berdasarkan hasil analisis penggunaan lahan tahun 2017, 2018, dan 2025 serta peta perkembangan wilayah terbangun, transformasi penggunaan lahan di Kecamatan Tobelo menunjukkan pola perkembangan yang didominasi oleh pengembangan lahan kosong. Temuan tersebut menunjukkan transformasi penggunaan lahan di Kecamatan Tobelo memiliki karakteristik yang sejalan dengan konsep (*infill development*) sebagaimana dijelaskan dalam kajian transformasi spasial. arah perkembangan penggunaan lahan di Kecamatan Tobelo tidak hanya ditandai oleh bertambahnya luas kawasan terbangun, tetapi juga oleh proses pengisian kekosongan lahan yang memperkuat keterpaduan antarbagian kawasan. Perkembangan wilayah terbangun, menunjukkan kecenderungan arah perkembangan yang memanjang ke utara dan selatan, mengikuti koridor permukiman dan jaringan jalan utama yang telah berkembang sebelumnya



Gambar 12 Peta Arah Perkembangan

Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

Analisis Pola Pertumbuhan Kawasan Terbangun Tahun 2017–2025

Berdasarkan hasil analisis spasial menggunakan teknik layering (*Overlay*) terhadap peta kawasan terbangun tahun 2017 dan 2025, diperoleh gambaran mengenai pola transformasi penggunaan lahan di kawasan perkotaan Kecamatan Tobelo. Analisis dilakukan dengan menyusun tiga lapisan (*layer*), layer pertama berupa kondisi awal kawasan terbangun tahun 2017 yang ditampilkan dengan

warna hijau, layer kedua berupa kondisi kawasan terbangun tahun 2017 yang ditampilkan dengan warna hijau, layer kedua berupa kondisi kawasan terbangun tahun 2025 yang ditampilkan dengan warna oranye, serta layer ketiga berupa hasil transformasi atau pertumbuhan kawasan terbangun periode 2017-2025 yang di tampilkan dengan warna merah.

Tabel 14. Perbandingan Luasan Kawasan Terbangun 2017&2025

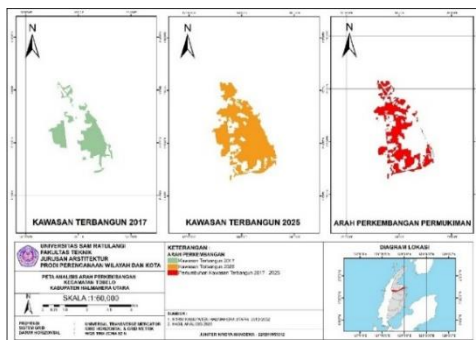
No	Jenis kawasan terbangun 2017	Luas 2017 (Ha)	Luas 2025 (Ha)	Bertambah (Ha)
1	Gedung bangunan	78.418	92.758	171.176
2	Permukiman	265.492	655.026	920.518
Total		343.91	748	1091.694

Sumber: Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis, 2026

Tabel 15 Luas Kawasan Terbangun

No	Keterangan	Luas
1	Kawasan terbangun yang muncul setelah tahun 2017	404.376141

Sumber: Hasil Olahan Penulis Menggunakan Arcgis, 2026



Gambar 13 Peta analisis Arah Perkembangan
Sumber :Hasil Olahan Arcgis,2026

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan pada bab sebelumnya, maka terdapat beberapa kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut :

- 1.Transformasi fungsi Lahan di Kecamatan Tobelo, Kabupaten Halmahera Utara, merupakan proses perubahan penggunaan lahan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, sehingga arah perkembangannya akibat transformasi bagian-bagian ruang yang tersegregasi membentuk unity atau kesatuan ruang sehingga menghasilkan ruang yang kompak mengikuti arah utara dan selatan di pesisir pantai.
2. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil transformasi lahan yaitu, diperoleh hubungan antar variabel penggunaan lahan terhadap total luas

transformasi lahan (Y), penggunaan lahan atau Variabel (X) meliputi X1, X2, X3, X4, X5 dan Y memiliki hubungan sebagai berikut :

- Variabel Gedung atau Bangunan (X1) memiliki kekuatan yang signifikan terhadap transformasi lahan (Y), dengan nilai Koefisien korelasi (r) sebesar 0,721 dengan kategori kuat. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan luas lahan gedung atau bangunan berpengaruh terhadap peningkatan transformasi pemanfaatan lahan di Kecamatan Tobelo.

- Variabel Lahan kosong (X5) memiliki hubungan yang sangat signifikan terhadap transformasi lahan (Y), dengan nilai Koefisien korelasi (r) sebesar 1,000 dengan kategori kuat. Kondisi ini menunjukkan bahwa lahan kosong merupakan variabel yang paling dominan dalam mempengaruhi proses transformasi lahan di Kecamatan Tobelo,karena sebagian besar perubahan penggunaan lahan terjadi pada area yang sebelumnya masih berupa lahan kosong.

- Lahan permukiman (X2), Lahan hutan (X3), lahan Perkebunan (X4). Memiliki hubungan yang tidak signifikan terhadap transformasi lahan di Kecamatan Tobelo. Sehingga dapat disimpulkan dari hal ini bahwa, perubahan pada ketiga jenis penggunaan lahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Semarang Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik.
- Assagaf, S.M., 2018. Analisis Ibukota kecamatan Tobelo sebagai Pusat Pelayanan di Kabupaten Halmahera Utara. Skripsi, Universitas Bosowa Makasar Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik.
- Alwan., Barkey A.R. Syafri. & Muhibuddin, A. 2021, Pemodelan pola perubahan penggunaan lahan kawasan perkotaan, Pusaka Almailda Jl. Tun Abdul Razak I Blok G.5 No. 18 Gowa - Sulawesi Selatan – Indonesia.
- Balaka, S., Geo, L., & Natsir, M. 2018. Dinamika Penggunaan Lahan Di Kecamatan Puuwatu dan Kecamatan Baruga Kota Kendari. Jurnal Perencanaan Wilayah.
- Hardati, Puji. 2011. Transformasi Wilayah Peri Urban. Kasus Di Kabupaten Semarang.
- Kamal, M.R.S., Satria E.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. Jurnal, Sekolah Tinggi Pertanian Nasional Program.
- Makmur, M., 2017. Pengaruh pertambangan terhadap perubahan penggunaan lahan di Desa Lonjoboko Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa. Skripsi, UIN Alauddin Makasar Jurusan Teknik Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Sains dan Teknologi.
- Palensa, Y. I. 2021. Analisis tranformasi fisikil wilayah peri urban (WPU) tembilang (Studi kasus: Kecamatan

- Tembilahan, Kabupaten Indragiri Hilir). Skripsi, Universitas Islam Riau Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik.
- Rahmah, A.N., Subiyanto, S. and Amarrohman, F.J. (2019) 'Pemodelan Perubahan Penggunaan Lahan Dengan Artificial Neural Network (ANN) Di Kota Semarang', Jurnal Geodesi UNDIP.
- Sela, R., et al 2025. Daya Dukung dan Daya Tampung Lahan Permukiman. UNSRAT.
- Sugiyono. 2013. METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R & D. Bandung : Alfabeta.
- Sutaryono, Riyadi, R. and Widiyantoro, S., 2020. Tata Ruang dan Perencanaan Wilayah: Implementasi dalam Kebijakan Pertanahan. Yogyakarta: STPN Press.
- Utama, T. R., 2024. Pemodelan perubahan penggunaan lahan pada kawasan hinterland Kota Semarang (Wilayah studi : Ungaran). Skripsi, Universitas Semarang Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota.
- Ulya, H., 2020. Dampak perubahan penggunaan lahan untuk jalan kolektor jolutundo terhadap aktivitas sosial-ekonomi penduduk di Kelurahan Sambirejo Kecamatan Gayamsari ta Semarang tahun 2013-2018. Skripsi, Universitas Negeri Semarang Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial.
- Yunus, Hadi Sabari 2001. Struktur Tata Ruang Kota. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.