



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PRIDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
PASCA PEMBANGUNAN JALAN TOL SALATIGA
(STUDI KASUS:KECAMATAN TINGKIR KOTA SALATIGA)**

TUGAS AKHIR

TASYA NUGRAHA

21110118140059

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

SEMARANG

JULI 2023



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS PRIDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN
PASCA PEMBANGUNAN JALAN TOL SALATIGA
(STUDI KASUS:KECAMATAN TINGKIR KOTA SALATIGA)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
(Strata-1)**

TASYA NUGRAHA

21110118140059

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK GEODESI**

SEMARANG


JULI 2023

HALAMAN PERNYATAAN

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip mau pun dirujuk telah Saya nyatakan dengan benar

Nama : TASYA NUGRAHA

NIM : 2110118140059

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

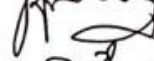

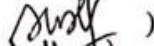

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : TASYA NUGRAHA
NIM : 21110118140059
Departemen/Program Studi : S1-TEKNIK GEODESI
Judul Skripsi :

**ANALISIS PRIDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN PASCA
PEMBANGUNAN JALAN TOL SALATIGA
(STUDI KASUS:KECAMATAN TINGKIR KOTA SALATIGA)**

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/S1 pada
Departemen Teknik Geodesi, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.**

TIM PENGUJI

Pembimbing 1	: Arwan Putra Wijaya, S.T., M.T.	()
Pembimbing 2	: Shofiyatul Qoyimah, S.T., M.S.	()
Penguji 1	: Mochammad Awaluddin, S.T., M.T.	()
Penguji 2	: Dr. Firman Hadi, S.Si., M.T.	()

Semarang, Juli 2023

Mengetahui

Ketua Departemen Teknik
Geodesi



Dr. E.M. Sabri, S.T., M.T.
NIP. 197703092008121001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirahim saya persembahkan karya sederhana ini untuk kedua orang tua, yang selalu menyayangi dalam keadaan apapun, Terutama ibu, wanita tersabar dan pengertian yang selalu mendampingi saya, saya berdo'a supaya terus demikian hingga kita bersama tak terpisahkan dan bersama melakukan kewajiban terbesar di dunia. Ucapan syukur saya sampaikan kepada tuhan yang maha esa. Terima kasih dengan ketidakpastian di zona seru ini, yang telah menjadi zona nyaman yang baru semoga ada zona seru kembali di kehidupan selanjutnya rasa nyukur saya ucapkan atas keberkahan dari ilmu yang saya dapatkan selama berkuliah di Teknik Geodesi Universitas Diponegoro.

Bahkan manusia menjadi saksi atas dirinya sendiri (QS.75 Ayat(14)). pada hari, (ketika) lidah, tangan dan kaki mereka menjadi saksi atas mereka terhadap apa yang dahulu mereka kerjakan. (QS.24 Ayat(24))

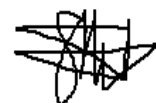
KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayahNya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini, meskipun proses belajar sesungguhnya tak akan pernah berhenti. Tugas akhir ini sesungguhnya bukanlah sebuah kerja individual dan akan sulit terlaksana tanpa bantuan banyak pihak yang tak mungkin Penulis sebutkan satu persatu, namun dengan segala kerendahan hati, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Mas Adi Setya Yudha telah mempercayai dan memberikan kesempatan untuk bekerja di PT.Gunadharma Persada untuk bertahan hidup di Semarang
2. Bapak Dr. L M Sabri, S.T., M.T selaku Ketua Departemen Teknik Geodesi Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Arwan Putra Wijaya, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Ibu Shofiyatul Qoyimah, S.T., M.S selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Departemen Teknik Geodesi yang memberikan ilmu, bimbingan, serta saran selama proses perkuliahan serta selama penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh staf Tata Usaha Departemen Teknik Geodesi yang selalu membantu dalam urusan administrasi dan kemahasiswaan.
7. Keluarga Penulis, yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan serta kasih sayang yang tidak pernah berhenti hingga saat ini.
8. Kepada Sahabat yang telah membantu dukungan, *support*, dan proses pengerjaan sepanjang penelitian ini berlangsung, beserta teman-teman Geodesi Angkatan 2018 yang saya banggakan.

Akhirnya, Penulis berharap semoga penelitian ini menjadi sumbangsih yang bermanfaat bagi dunia sains dan teknologi di Indonesia, khususnya disiplin keilmuan yang Penulis dalami.

Semarang, Juli 2023



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : TASYA NUGRAHA
NIM : 21110118140059
Jurusan/Program Studi : TEKNIK GEODESI
Fakultas : TEKNIK
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Noneksklusif Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS PRIDIKSI PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN PASCA
PEMBANGUNAN JALAN TOL SALATIGA
(STUDI KASUS:KECAMATAN TINGKIR KOTA SALATIGA)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada Tanggal : 25 Juli 2023

Yang menyatakan



(Tasya Nugraha)

ABSTRAK

Meningkatnya perkembangan wilayah, secara ekonomi dan demografi berbanding lurus terhadap kebutuhan lahan yang merupakan bentuk aktivitas dalam pembangunan. Dalam rangka mewujudkan hal tersebut, kajian terhadap komponen daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup perlu menjadi pertimbangan fundamental bagi keberlanjutan suatu wilayah ditengah dinamika sosial, ekonomi, dan lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pola perubahan tutupan lahan pada tahun 2012 sampai 2017, serta prediksinya pada tahun 2021 dan 2032 di Kecamatan Tingkir Kota Salatiga dengan adanya Jalan Tol, serta meninjau kesesuaian Rencana Detail Tata Ruang yang terjadi pada tahun 2021. Prediksi tutupan lahan tahun 2021 dan 2032 menggunakan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dengan klasifikasi terbimbing (*supervised*). Berdasarkan hasil penelitian, terjadinya penambahan luas lahan terbangun sekitar 3% setiap tahunnya 241,394 Ha pada tahun 2012, 273,137 Ha pada tahun 2017 dan 303,418 Ha pada tahun 2021. Total keseluruhan dari kesesuaian penggunaan lahan sebesar 681,9 Ha. Dapat diketahui bahwa kesesuaian yang paling tinggi dari klasifikasi dari tutupan lahan tahun 2021 adalah kelas vegetasi sebesar 384,910 Ha atau 91,66 %. Tingkat kesesuaian terkecil berasal dari kelas lahan terbangun dengan luasnya sebesar 296,99 Ha atau 47,71%. Hasil validasi pemodelan prediksi penggunaan lahan tahun 2021 adalah sebesar 0,333. Hal ini menunjukkan bahwa pemodelan mempunyai kemiripan yang Cukup.

Kata Kunci : Tutupan Lahan, *Supervised*, *Artificial Neural Network*, Prediksi, RDTR.

ABSTRACT

The increase in regional development, economically and demographically, is directly proportional to the need for land which is a form of activity in development. In order to realize this, a study of the components of the carrying capacity and carrying capacity of the environment needs to be a fundamental consideration for the sustainability of a region in the midst of social, economic and environmental dynamics. The research aims to determine land cover patterns from 2012 to 2017, as well as predictions for 2021 and 2032 in Tingkir District, Salatiga City with the Toll Road, as well as reviewing the completion of Detailed Spatial Plans that will occur in 2021. Land cover predictions for 2021 and 2032 using the Artificial Neural Network (ANN) method with supervised classification. Based on the research results, the increase in built-up land area is around 3% annually, amounting to 241,394 Ha in 2012, 273,137 Ha in 2017 and 303,418 Ha in 2021. The total land use suitability is 681.9 Ha. It can be seen that the highest suitability of the classification of land cover in 2021 is the vegetation class of 384,910 Ha or 91.66%. The smallest classification level comes from the class of built-up land with an area of 296.99 Ha or 47.71%. The validation results for the prediction of land use prediction modeling in 2021 are 0.333. This shows that the modeling has sufficient similarity.

Keywords: Land Cover, Supervised, Artificial Neural Network, Prediction, RDTR

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	3
I.3 Maksud dan Tujuan.....	3
I.4 Batasan Penelitian.....	3
I.4.1 Kerangka Berfikir.....	4
I.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.1 Penelitian Terdahulu.....	6
II.2 Tutupan Lahan.....	8
II.2.1 Klasifikasi Tutupan Lahan.....	9
II.3 Pemodelan Tutupan Lahan.....	10
II.3.1 Artificial Neural Network (ANN).....	11
II.3.2 <i>Cellular Automata</i> (CA).....	13

II.3.3	Faktor Pendorong.....	14
II.3.4	Korelasi Pearson.....	14
II.4	Rencana Detail Tata Ruang.....	15
II.4.1	Kesesuaian Lahan.....	16
II.4.2	Sistem Informasi Geografis.....	17
II.4.3	Analisis Overlay.....	17
II.4.4	Pola Perubahan Lahan.....	18
II.5	Pola Struktur Kota.....	18
II.5.1	Teori Konsentris.....	18
II.5.2	Teori Sektoral.....	19
II.5.3	Teori Pusat Berganda.....	20
II.6	Citra SPOT-7 dan Citra SPOT-4.....	20
II.6.1	Interpretasi Citra.....	21
II.6.2	Pra Pengolahan.....	22
II.6.3	Teknik Pengambilan Klasifikasi Tutupan Lahan.....	23
II.6.4	Klasifikasi <i>Supervised</i>	23
II.7	Uji Akurasi Hasil Klasifikasi.....	24
II.7.1	Matriks Konfusi.....	24
II.7.2	Uji Ketelitian Planimetrik.....	25
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	26
III.1	Tahapan Penelitian.....	26
III.1.1	Persiapan.....	26
III.2	Peralatan dan Data Penelitian.....	26
III.2.1	Peralatan.....	26
III.2.2	Data.....	27
III.3	Lokasi Penelitian.....	28

III.4	Diagram Alir Penelitian.....	30
III.5	Tahapan Pra Pengolahan Data.....	31
III.5.1	Mosaic Citra.....	31
III.5.2	Cropping Citra.....	32
III.5.3	Fusi Citra.....	33
III.5.4	Uji Ketelitian Planimetris.....	34
III.6	Tahapan Pengolahan Data.....	35
III.6.1	Klasifikasi Terbimbing.....	35
III.6.2	Uji Akurasi <i>Supervised</i>	38
III.7	Tahapan Pemodelan Tutupan Lahan.....	41
III.7.1	Faktor Pendorong.....	41
III.7.2	Prediksi Tutupan Lahan.....	43
III.7.3	Kesesuaian Tutupan Lahan terhadap RDTR.....	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
IV.1	Hasil Tutupan Lahan Kecamatan Tingkir 2012-2021.....	50
IV.1.1	Hasil Tutupan Lahan 2012.....	50
IV.1.2	Hasil Tutupan Lahan 2017.....	53
IV.1.3	Hasil Tutupan Lahan 2021.....	55
IV.1.4	Perubahan Tutupan Lahan Kecamatan Tingkir Tahun 2012-2017..	58
IV.1.5	Hasil Uji Ketelitian Planimetris.....	60
IV.2	Hasil Pemodelan Prediksi Tutupan Lahan ANN.....	61
IV.2.1	Hasil input Model.....	61
IV.2.2	Hasil Evaluating Correlation.....	64
IV.2.3	Area Change.....	65
IV.2.4	Hasil Transition Potential Modeling.....	65
IV.2.5	Hasil Cellular Automa Simulation.....	67

IV.2.6	Validasi Model Prediksi.....	67
IV.3	Hasil Pemodelan Prediksi Tutupan Lahan 2021.....	68
IV.4	Hasil Pemodelan Prediksi Tutupan Lahan 2032.....	69
IV.5	Hasil Kesesuaian Tutupan Lahan Tahun 2021 terhadap RDTR.....	70
IV.6	Hasil Kesesuaian Model Prediksi 2032 terhadap RDTR.....	79
IV.7	Hasil Tutupan Lahan 2021 dan Pemodelan Prediksi 2021.....	81
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	82
V.1	V.1 Kesimpulan.....	82
V.2	V.2 Saran.....	83
	DAFTAR PUSTAKA.....	vi
	LAMPIRAN.....	viii

DAFTAR GAMBAR

Gambar I-1	Kerangka Berfikir Penelitian.....	4
Gambar II-1	Ilustrasi Single layer.....	12
Gambar II-2	Ilustrasi Multi layer perceptron.....	12
Gambar II-3	Ilustrasi Reccurent Network.....	13
Gambar II-4	Hubungan RTRW dan RDTR.....	15
Gambar II-5	Sistem Informasi Geografis.....	17
Gambar II-6	Teori Konsentris.....	19
Gambar II-7	Teori Sektoral.....	19
Gambar II-8	Teori Pusat Bergada.....	20
Gambar II-9	Citra Spot 7.....	21
Gambar II-10	Matriks Konfusi.....	24
Gambar III-1	Lokasi Penelitian.....	28
Gambar III-2	Diagram Alir Penelitian.....	30
Gambar III-3	Citra Spot-7 Sebelum Proses Mosaic.....	31
Gambar III-4	Mosaic to Raster.....	31
Gambar III-5	Cropping Citra.....	32
Gambar III-6	Create Pan Sharpened Raster.....	33
Gambar III-7	Sebaran Uji Planimetrik.....	34
Gambar III-8	Jendela Plugin SCP.....	36
Gambar III-9	Jendela SCP Dock.....	36
Gambar III-10	Create ROI Polygon.....	37
Gambar III-11	Sampel Training.....	37
Gambar III-12	Load data Hasil olahan Supervised.....	38
Gambar III-13	AcATaMa.....	38
Gambar III-14	Jendela Sampling.....	39
Gambar III-15	Sampling Options.....	40
Gambar III-16	Jendela Classification.....	40
Gambar III-17	Jendela Accuracy Assesment.....	41
Gambar III-18	Rasterize.....	42

Gambar III-19 Proximity.....	42
Gambar III-20 Install Plugins Molusce.....	43
Gambar III-21 Input.....	44
Gambar III-22 Evaluating Correlation.....	44
Gambar III-23 Area Changes.....	45
Gambar III-24 Cellular Automata Simulations.....	46
Gambar III-25 Multiple Resolution.....	46
Gambar III-26 Kesesuaian tahap pertama.....	48
Gambar III-27 Kesesuaian tahap kedua.....	48
Gambar III-28 Kesesuaian tahap dua.....	48
Gambar III-29 Kesesuaian tahap ketiga.....	49
Gambar III-30 Kesesuaian tahap empat.....	49
Gambar IV-1 Peta Tutupan Lahan 2012.....	51
Gambar IV-2 Peta Tutupan Lahan 2017.....	54
Gambar IV-3 Peta Tutupan Lahan 2021.....	56
Gambar IV-4 Peta Perubahan Lahan 2012-2017.....	59
Gambar IV-5 Peta Jarak dari Jaringan Jalan.....	62
Gambar IV-6 Peta Jarak ke Drainase.....	62
Gambar IV-7 Peta Jarak ke Lahan Terbangun.....	63
Gambar IV-8 Peta Kepadatan Penduduk.....	63
Gambar IV-9 Ilustrasi Topologi Jaringan ANN.....	65
Gambar IV-10 Hasil Pemodelan ANN-MLP.....	66
Gambar IV-11 Hasil Kurva Pemodelan ANN.....	67
Gambar IV-12 Peta Prediksi Tutupan Lahan Tahun 2021.....	68
Gambar IV-13 Peta Prediksi Tutupan Lahan Tahun 2032.....	69
Gambar IV-14 Kesesuaian Kawasan.....	72
Gambar IV-15 Peta Kesesuaian Tutupan Lahan 2021 Terhadap RDTR.....	73
Gambar IV-16 Perkembangan Kutowinangun Lor.....	74
Gambar IV-17 Perkembangan Kutowinangun Kidul.....	74
Gambar IV-18 Perkembangan Sidorejo.....	75
Gambar IV-19 Perkembangan Tingkir Lor.....	76
Gambar IV-20 Perkembangan sekitar Tingkir Tengah.....	77

Gambar IV-21 Perkembangan Tingkir area exit tol.....	77
Gambar IV-22 Perkembangan Kalibening.....	78
Gambar IV-23 Perkembangan Gendongan.....	79
Gambar IV-24 Peta Kesesuaian Model Prediksi 2032.....	80
Gambar IV-25 Akurasi Model 2021.....	81

DAFTAR TABEL

Tabel II-1 Critical Review ke-1.....	6
Tabel II-2 Critical Review ke-2.....	6
Tabel II-3 Critical Review ke-3.....	7
Tabel II-4 Generalisasi Pola Ruang.....	9
Tabel II-5 Kategori Indeks Kappa.....	15
Tabel III-1 Jumlah Sampel.....	39
Tabel III-2 Klasifikasi Kawasan.....	47
Tabel IV-1 Matriks Konfusi Citra Spot-4 2012.....	50
Tabel IV-2 Tutupan Lahan Kelurahan 2012.....	51
Tabel IV-3 Tutupan Lahan Kecamatan Tingkir 2012.....	52
Tabel IV-4 Matriks Konfusi Citra Spot-7 2017.....	53
Tabel IV-5 Tutupan Lahan Kelurahan 2017.....	53
Tabel IV-6 Tutupan Lahan 2017.....	54
Tabel IV-7 Matriks Konfusi Citra Spot-7 2021.....	55
Tabel IV-8 Tutupan Lahan Kelurahan 2021.....	56
Tabel IV-9 Tutupan Lahan 2021.....	57
Tabel IV-10 Hasil Uji Akurasi Tutupan Lahan.....	57
Tabel IV-11 Perubahan Tutupan Lahan 2012-2017.....	58
Tabel IV-12 Hasil Uji Planimetris.....	60
Tabel IV-13 Kode Tutupan Lahan.....	61
Tabel IV-14 Korelasi Pearson Faktor Pendorong.....	64
Tabel IV-15 Matriks Transisi.....	65
Tabel IV-16 Luas Prediksi Tutupan Lahan Tahun 2021.....	68
Tabel IV-17 Luas Prediksi Tutupan Lahan Tahun 2032.....	69
Tabel IV-18 Luas Kesesuaian 2021 terhadap RDTR.....	70
Tabel IV-19 Kesesuaian Lahan Terhadap RDTR.....	71
Tabel IV-20 Luas Kesesuaian model prediksi 2032 terhadap RDTR.....	80