

**KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN
DENGAN METODE OBIA (OBJECT BASED IMAGE ANALYSIS)
DI KECAMATAN PADANG BARAT, KOTA PADANG**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Diploma III
Pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh

TUGAS AKHIR



Rania Salsabila
19331106

Pembimbing

Sri Kandi Putri, S.Si., M.Sc.
NIP. 198904252019032012

**PRODI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
JURUSAN GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR


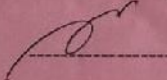
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Jurusan Geografi Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Padang
Pada Hari Jumat, Tanggal 10 Maret 2023 Pukul 14:00 WIB

**KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN
DENGAN METODE OBIA (OBJECT BASED IMAGE ANALYSIS)
DI KECAMATAN PADANG BARAT, KOTA PADANG**

Nama : Rania Salsabila
TM/NIM : 2019 / 19331106
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Fakultas Ilmu Sosial

Padang, 10 Maret 2023

Tim Penguji:

	Nama	Tanda Tangan
Ketua Tim Penguji	: Fitriana Syahar, S.Si., M.Si	
Anggota Tim Penguji	: Dedy Fitriawan, S.Pd., M.Si	

Mengesahkan
Dekan FIS UNP


Dr. Siti Fatimah, M.Pd., M.Hum

NIP.19610218198403 2001

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Judul : **Klasifikasi Tutupan Lahan Dengan Metode OBIA
di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang**
Nama : Rania Salsabila
NIM / TM : 19331106/2019
Program Studi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma III
Jurusan : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial

Padang, 10 Maret 2023

Disetujui Oleh:

Pembimbing

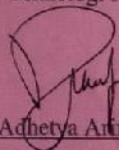


Sri Kandi Putri, S.Si., M.Sc.

NIP. 198904252019032012

Mengetahui :

Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh



Dian Adhetya Arief, S.Pd., M.Sc.

NIP.199009202018031001



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS ILMU SOSIAL
JURUSAN GEOGRAFI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGINDERAAN JAUH
Jl. Prof. Dr. Hamka, Kampus UNP Air Tawar, Padang 25171 Telp. (0751) 7055671 Fax (0751) 7055671

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rania Salsabila
NIM/ BP : 19331106 / 2019
Jurusan/Prodi : Teknologi Penginderaan Jauh Program Diploma Tiga
Fakultas : Ilmu Sosial

Dengan ini menyatakan, bahwa tugas akhir saya dengan judul:

"Klasifikasi Tutupan Lahan Dengan Metode OBIA di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat dari karya orang lain maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan syarat hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di instansi Universitas Negeri Padang maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui Oleh,
Ketua Prodi Teknologi Penginderaan Jauh

Dian Adhetya Arif, S.Pd., M.Sc

NIP.199009 202018031001

Padang, 10 Maret 2023
Saya yang menyatakan

Rania Salsabila

NIM/BP:19331106/2019

KLASIFIKASI TUTUPAN LAHAN
DENGAN METODE OBIA (OBJECT BASED IMAGE ANALYSIS)
DI KECAMATAN PADANG BARAT, KOTA PADANG

Oleh:

Rania Salsabila
19331106/2019

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk yang tinggi berdampak pada perkembangan suatu wilayah. Oleh karena itu, perlunya informasi terbaru mengenai tutupan lahan yang diperoleh melalui pengolahan data menggunakan teknik penginderaan jauh. Pemantauan tutupan lahan ini memanfaatkan data citra satelit SPOT 7 berbasis objek (OBIA) di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keakurasian metode OBIA dalam klasifikasi tutupan lahan pada Citra SPOT 7. Metode OBIA terdiri dari dua tahapan yaitu segmentasi dan klasifikasi dengan algoritma *Train Maximum Likelihood Classifier*. Penelitian ini terdapat 10 klasifikasi tutupan lahan dan menghasilkan overall accuracy sebesar 95 % dan kappa accuracy sebesar 94 %.

Kata Kunci : OBIA, Tutupan Lahan, SPOT 7.

ABSTRACT

High population growth has an impact on the development of a region. Therefore, the need for the latest information regarding land cover obtained through data processing using remote sensing techniques. This land cover monitoring utilizes object-based SPOT 7 satellite imagery data (OBIA) in West Padang District, Padang City. This research was conducted with the aim of knowing the level of accuracy of the OBIA method in land cover classification on SPOT 7 Imagery. The OBIA method consists of two stages, namely segmentation and classification with the Train Maximum Likelihood Classifier algorithm. In this study, there were 10 land cover classifications and resulted in an overall accuracy of 95% and a kappa accuracy of 94%.

Keywords : OBIA, Land Cover, SPOT 7.

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan keridhaannya, sehingga dapat menyelesaikan proposal Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Proposal tugas akhir ini disusun sebagai persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknologi Penginderaan Jauh Diploma III di Universitas Negeri Padang.

Dengan tersusunnya tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis sehingga menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Penulis sendiri yang telah sabar dan selalu berjuang dari awal hingga sekarang dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan doanya.
3. Keluarga yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan motivasi yang sangat bermanfaat.
4. Bapak Dian Adhetya Arif, S.Pd, M.Sc selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Sri Kandi Putri, S.Si., M.Sc selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis.
6. Ibu Fitriana Syahar, S.Si., M.Si selaku dosen penguji I Tugas Akhir penulis.
7. Bapak Dedy Fitriawan, S.Pd., M.Si selaku dosen penguji II Tugas Akhir penulis.

8. Dosen Pengajar Program Studi DIII Teknologi Penginderaan Jauh yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Keluarga besar Teknologi Penginderaan Jauh 2019 yang telah sama-sama berjuang.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis menyadari banyak terdapat kekurangan, dan kesalahan karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh sebab itu, penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun untuk perbaikan penyusunan selanjutnya.

Padang, 1 Juli 2022

Rania Salsabila

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Teori	6
1. Penginderaan Jauh	6
2 Sistem Informasi Geografi (SIG).....	7
3. Citra SPOT 7	7
4. Lahan.....	9
5. Tutupan Lahan	10
a. Klasifikasi Tutupan Lahan	11
6. OBIA (<i>Object Based Image Analysis</i>) Lahan.....	13
B. Penelitian Relevan	18
C. Kerangka Konseptual.....	25

BAB III METODE PENELITIAN	26
A. Bentuk Penelitian.....	26
B. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	27
C. Rancangan Penelitian.....	29
a. Alat Penelitian.....	29
b. Bahan Penelitian.....	29
D. Teknik Pengumpulan Data.....	30
E. Teknik Pengolahan Data	31
F. Diagram Alir	44
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	45
A. Kondisi Fisik	45
1. Luas Wilayah.....	45
2. Jenis Tanah.....	45
3. Topografi.....	45
4. Hidrologi	46
B. Kondisi Kependudukan.....	46
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	48
A. Hasil Penelitian	48
B. Pembahasan Penelitian	64
BAB VI PENUTUP	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	68

LAMPIRAN	69
DAFTAR PUSTAKA.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi SNI	11
Tabel 2. Alat Penelitian.....	29
Tabel 3. Bahan Penelitian.....	29
Tabel 4. Koreksi Geometrik	36
Tabel 5. Matriks Kesalahan.....	42
Tabel 6. Jumlah Penduduk Kecamatan Padang Barat	46
Tabel 7. Parameter Segmentasi.....	48
Tabel 8. Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan tahun 2021	52
Tabel 9. Interpretasi	54
Tabel 10. Accuracy Assesment Table OBIA tahun 2021	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Spesifikasi SPOT 7.....	9
Gambar 2. Kerangka Konseptual	25
Gambar 3. Lokasi Penelitian	28
Gambar 4. Radiometrik Correction	32
Gambar 5. Radiometrik Calibration	32
Gambar 6. Radiometrik.....	33
Gambar 7. Cropping Area.....	34
Gambar 8. Shape file (RBI dan ICP).....	34
Gambar 9. Edit Features	35
Gambar 10. Create Features.....	35
Gambar 11. Koreksi Geometrik.....	36
Gambar 12. Segment Mean Shift	38
Gambar 13. Training Sample	39
Gambar 14. Training Maximum Likelihood Classifier	40
Gambar 15. Classify Raster.....	40
Gambar 16. Diagram Alir	44
Gambar 17. Segmentasi Citra.....	51
Gambar 18. Peta Klasifikasi Tutupan Lahan.....	56
Gambar 19. Segmentasi	59
Gambar 20. Ground Check	59
Gambar 21. Peta Sebaran Pengambilan Sampel.....	62
Gambar 22. Peta Titik Survey	70

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia, yang memiliki lebih dari 17.000 pulau. Indonesia termasuk negara yang memiliki jumlah penduduk terbesar dengan pertumbuhan penduduk yang tinggi. Hal ini mempengaruhi tingkat kebutuhan akan lahan. Salah satu faktor yang mempengaruhi tutupan lahan adalah pertumbuhan penduduk (Bintarto, 2006). Pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi akan mempengaruhi tutupan lahan karena setiap orang akan menggunakan lahan sesuai dengan kebutuhannya. Hal ini bisa berpengaruh terhadap peningkatan pencarian lahan. Pada awalnya pencarian lahan terpusat di daerah perkotaan, namun sekarang pencarian lahan sudah masuk ke pinggiran kota bahkan sampai ke pedesaan.

Kota Padang merupakan salah satu kota yang ada di Indonesia sekaligus menjadi ibukota dari Provinsi Sumatera Barat. Kota ini memiliki 11 kecamatan salah satunya Kecamatan Padang Barat. Kecamatan Padang Barat secara geografis terletak di 0°58'04" Lintang Selatan, 100°21'11" Bujur Timur. Kecamatan ini termasuk wilayah strategis karena dilewati jalan-jalan utama serta sebagai pusat perdagangan dan jasa. Oleh karena itu, perlunya informasi terbaru mengenai tutupan lahan di wilayah tersebut.

Informasi data tutupan lahan penting untuk perencanaan dan pemantauan pembangunan wilayah untuk memastikan penggunaan lahan yang optimal. Menurut Young (1998), sebagai pakar evaluasi lahan tingkat dunia

misalnya, mendambakan adanya suatu sistem klasifikasi tutupan lahan yang sistematis. Salah satu data untuk pemantauan tutupan lahan, yaitu data penginderaan jauh. Data tersebut mempunyai kelebihan dibandingkan pemetaan konvensional, karena bisa melihat kondisi permukaan bumi tanpa menuju lokasi, sehingga mempercepat proses pemetaan. Data citra satelit dilakukan pengolahan berupa klasifikasi sehingga menghasilkan peta tutupan lahan.

Proses klasifikasi tutupan lahan menggunakan citra satelit saat ini banyak mengalami perkembangan dari berbagai metode. Pada dasarnya proses klasifikasi tetap dibedakan menjadi dua yaitu klasifikasi secara manual dan klasifikasi secara otomatis. Beberapa penelitian mengenai klasifikasi tutupan lahan sudah pernah dilakukan. Diantaranya, penelitian yang dilakukan oleh C. Yang (2018), menggunakan metode *Convolutional Neural Networks* (CNN) dengan citra Sentinel-2 yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 85,7 %. Muhammad Rusdin Ranga Putra (2018), menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dengan citra Google Earth yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 84,18 %. Hanandy Yanuar Loekman (2010), menggunakan metode *maximum likelihood* dengan citra Landsat menghasilkan uji akurasi terbaik sebesar 82,69 %. Kemudian dilakukan penelitian dengan metode *Convolutional Neural Networks* (CNN) dari data Sentinel-2 dengan uji akurasi sebesar 92.86 % (Carlo Sansone, 2016). Selain itu, penelitian lain juga dilakukan oleh Nguyen (2013), menggunakan metode *Convolutional Neural*

Networks (CNN) dengan citra Landsat 7 yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 91 %.

Dilihat dari beberapa penelitian diatas, menunjukkan bahwa tingkat akurasinya sudah cukup banyak yang diatas 85 %. Hal ini membuktikan hasil dari penelitian tersebut sudah baik. Dimana akurasi dinyatakan baik jika nilainya berada di rentangan >85 % (USGS, 1976). Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui perbandingan dalam hal klasifikasi tutupan lahan serta mencari metode yang tingkat akurasinya bisa lebih baik lagi dalam pengidentifikasi tutupan lahan.

Untuk mendapatkan hasil identifikasi yang akurat digunakan citra satelit dengan teknik analisis terbaik. Hasil interpretasi dan klasifikasi citra yang maksimal diperlukan citra satelit dengan resolusi tinggi. Citra resolusi tinggi ini menghasilkan objek yang lebih jelas, sehingga memudahkan identifikasi lahan dan semakin banyak kemungkinan kelas yang dapat diinterpretasi (Wang et al., 2004; Lu dan Weng, 2005). Salah satu citra satelit resolusi tinggi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu citra SPOT 7. Data dari citra SPOT 7 akan diolah untuk melihat tutupan lahan apa saja yang terdapat pada objek penelitian.

Pengolahan data tersebut dapat dilakukan dengan analisis berbasis obyek atau OBIA (*Object Based Image Analysis*). OBIA merupakan salah satu teknik dalam mengekstraksi informasi dari data penginderaan jauh yang lebih persisi. Menurut penelitian Heri Susanto (2016), penggunaan OBIA dalam melakukan klasifikasi tutupan lahan dengan citra Landsat 8 OLI dapat

dijadikan sebagai alternatif dalam mengidentifikasi untuk area yang luas seperti Pulau Kalimantan. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Tunjung S. Wibowo (2017), menggunakan citra ALOS AVNIR-2 dengan pendekatan OBIA dalam mendeteksi perubahan tutupan lahan lebih representatif untuk ekstraksi informasi tutupan lahan.

Klasifikasi OBIA bisa digunakan dalam penelitian di wilayah ini, karena Kecamatan Padang Barat berada di wilayah *Central Business District* (CBD). Wilayah ini merupakan pusat bisnis dan komersial yang dilalui salah satu jalan utama. Kondisi ini membutuhkan informasi terbaru dalam tutupan lahan yang bisa diperoleh dari OBIA. OBIA tidak hanya bergantung pada nilai spektral tapi juga aspek spasial objek. Hal ini, mampu mengoptimasi gambaran spasial dalam citra satelit sesuai dengan unsur interpretasi seperti bentuk, ukuran, tekstur, dan informasi kontekstual lainnya. OBIA memandang citra selayaknya cara manusia memandang suatu objek dengan matanya. Hal tersebut memberikan keuntungan lebih bagi metode ini dalam mendapatkan hasil yang lebih akurat. Keunggulan lain pada OBIA yaitu mampu memanfaatkan fungsi penginderaan jauh dalam proses klasifikasi citra, sehingga proses klasifikasi tidak berhenti pada tutupan lahan saja, melainkan sampai pada penurunan informasi tutupan lahan. OBIA dikatakan mampu mendefinisikan kelas objek berdasarkan aspek spektral dan spasial secara bersamaan dalam mengakomodir citra dengan kenampakan objek pada citra resolusi spasial rendah hingga resolusi spasial tinggi.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti tertarik mengangkat judul sebagai berikut: **“Klasifikasi Tutupan Lahan Dengan Metode OBIA di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang.”**

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana tingkat keakurasian metode OBIA dalam klasifikasi tutupan lahan pada Citra SPOT 7 di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat keakurasian metode OBIA dalam klasifikasi tutupan lahan pada Citra SPOT 7 di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang.

D. Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini erat kaitannya dengan ilmu Penginderaan Jauh (PJ) dan Sistem Informasi Geografi (SIG) sehingga diharapkan dapat menjadi pembelajaran secara akademik.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif bagi masyarakat dalam memperoleh informasi tutupan lahan di Kecamatan Padang Barat, Kota Padang.