

**IDENTIFIKASI LAHAN PERTAMBANGAN MENGGUNAKAN
MACHINE LEARNING PADA CITRA LANDSAT 8-OLI DAN 5
THEMATIC MAPPER (TM) DI KABUPATEN TABALONG**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat S-1

**MUHAMMAD SAHRUL
1910416310081**



Program Studi Geografi

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
BANJARMASIN
2023**

**HALAMAN PERNYATAAN
SKRIPSI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Banjarmasin, 05 Oktober 2023
Yang menyatakan,



(Muhammad Sahrul)
NIM. 1910416310081

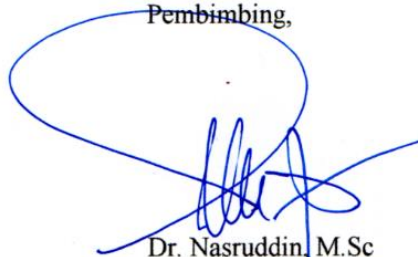
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Nama Penulis : Muhammad Sahrul
NIM : 1910416310081

Skripsi telah disetujui:

Tanggal: 02 Oktober 2023

Pembimbing,

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop at the top and several vertical strokes below, crossing each other.

Dr. Nasruddin, M.Sc
NIP. 197907012003121009

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Identifikasi Lahan Pertambangan Menggunakan *Machine Learning* Pada Citra Landsat 8-Oli dan 5 *Thematic Mapper* (TM) di Kabupaten Tabalong

- A. Nama Mahasiswa : Muhammad Sahrul NIM : 19104163210081
- B. Dinyatakan lulus dengan nilai A dalam ujian mempertahankan skripsi Tingkat Sarjana (S1) Geografi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lambung Mangkurat pada tanggal: 05 Oktober 2023

C. Tim Penguji

a. Ketua

(Dr. Nasruddin, M.Sc.)

NIP. 19790701200312009

(.....)

b. Penguji I

(Dr. Ieshan Ridwan, S.Si., M.Kom.)

NIP. 197407072002121003

(.....)

c. Penguji II

(Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.)

NIP. 197604142003122001

(.....)

Mengetahui

Dekan

FISIP ULM

Banjarmasin, Oktober 2023

Koordinator

Program Studi Geografi



Prof. Dr. Budi Stryadi, S.Sos., M.Si
NIP. 197301221998021001

(.....)

Ghinia Anastasia Muhtar, S.Si., M.Si
NIP. 199106082022042002



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN ILMU POLITIK
Jalan Brigjen H. Hasan Basry Banjarmasin 70123
Telepon : (0511) 3304595 Laman : <http://fisip.ulm.ac.id/>

BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada hari ini Kamis tanggal 05 bulan Oktober tahun 2023, Tim Penguji yang ditunjuk oleh Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin dengan surat Nomor: 5988/UN8.1.13/KP.10.00/2023 tanggal 3 Oktober 2023 untuk menguji skripsi :

Nama : Muhammad Sahrul
NIM : 1910416310081
Jurusan/Program Studi : Geografi
Judul Skripsi : Identifikasi Lahan Pertambangan Menggunakan *Machine Learning* Pada Citra Landsat 8-OLI dan 5 *Thematic Mapper* (TM) di Kabupaten Tabalong

Tempat Ujian : Ruang Sidang Geografi FISIP ULM Lt. 1
Waktu Ujian : 10:30 wita s.d selesai
Nilai : 83, 20
Dinyatakan : Lulus / ~~Tidak Lulus~~


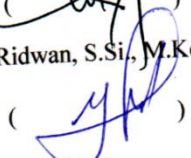
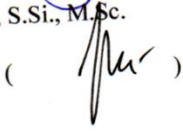
Demikian berita acara ini dibuat dan ditandatangani sesuai dengan peraturan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.

Dibuat di : BANJARMASIN
Pada Tanggal : 05 Oktober 2023

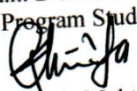
Tim Penguji,

Mahasiswa yang diuji,

Muhammad Sahrul

1. Pembimbing : Dr. Nasruddin, M.Sc.
()
2. Penguji I : Dr. Icshan Ridwan, S.Si., M.Kom.
()
3. Penguji II : Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc.
()

Mengetahui/membenarkan :
a.n. Dekan
Koordinator Program Studi Geografi,


Ghinia Anastasia Muhtar, S.Si.
NIP. 199106082022042002

ABSTRACT

Muhammad Sahrul, 2023, NIM 1910416310081, "Identification of Mining Land Using Machine Learning on Landsat 8-OLI Imagery and 5 Thematic Mapper (TM) in Tabalong Regency", Supervisor Dr. Nasruddin, M.Sc.

Machine learning is used for classification, identification and prediction. The aim of the research is to identify and analyze changes in mining land in 2000, 2008 and 2021.

The research method uses quantitative descriptive, with the population determined by census. Data analysis uses supervised classification with the minimum distance algorithm.

The research results show that the identification of mining land in Tabalong Regency shows an increasing trend in area from 2000, namely 835 ha (0.23%) with an accuracy test value of 84.00%, to 2,376 ha (0.66%) in 2008 with a test value accuracy of 83.33%, and 6,402 ha (1.77%) in 2021 with an accuracy test value of 84.67. Meanwhile, the changes resulting from mining land in Tabalong Regency, show the dynamics of changes in mining land that occur every year and produce a dispersed pattern, not clustered in certain areas and most of the mining land in Tabalong Regency is in cultivation areas in permanent production forest with a fixed area of 2,808 ha.

Keywords: *Mining Land Identification, Machine Learning, Minimum Distance*

ABSTRAK

Muhammad Sahrul, 2023, NIM 1910416310081, “Identifikasi Lahan Pertambangan Menggunakan *Machine Learning* Pada Citra Landsat 8-OLI dan 5 *Thematic Mapper* (TM) di Kabupaten Tabalong”, Pembimbing Dr. Nasruddin, M.Sc.

Machine learning digunakan sebagai klasifikasi, identifikasi, dan prediksi. Tujuan penelitian mengidentifikasi dan menganalisa perubahan lahan pertambangan pada Tahun 2000, Tahun 2008, dan Tahun 2021.

Metode penelitian menggunakan deskriptif kuantitatif, dengan populasi ditentukan secara sensus. Analisis data menggunakan klasifikasi terbimbing dengan algoritma *minimum distance*.

Hasil penelitian menunjukkan identifikasi lahan pertambangan di Kabupaten Tabalong menunjukkan trend peningkatan pada luasan dari Tahun 2000 yaitu 835 ha (0,23%) dengan nilai uji akurasi 84,00%, menjadi 2.376 ha (0,66%) pada Tahun 2008 dengan nilai uji akurasi 83,33%, dan 6.402 ha (1,77%) pada Tahun 2021 dengan nilai uji akurasi 84,67. Sedangkan perubahan yang dihasilkan dari lahan pertambangan di Kabupaten Tabalong, didapat dinamika perubahan lahan pertambangan yang terjadi pada setiap tahunnya dan menghasilkan pola *dispersed* (menyebar), tidak mengelompok ke areal tertentu saja dan sebagian besar lahan pertambangan yang ada di Kabupaten Tabalong berada di kawasan budidaya pada hutan produksi tetap dengan luas Tetap 2.808 ha.

Kata Kunci: *Identifikasi Lahan Pertambangan, Machine Learning, Minimum Distance*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah /Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan **skripsi** penelitian dengan judul **“Identifikasi Lahan Pertambangan Menggunakan *Machine Learning* Pada Citra Landsat 8-OLI dan 5 *Thematic Mapper* (TM) di Kabupaten Tabalong”**. Skripsi penyusunan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi mahasiswa Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat. Skripsi penelitian ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, SE., M.Si., selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat,
2. Bapak Prof. Dr. Budi Suryadi, S.Sos., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat
3. Ibu Ghinia Anastasia Muhtar, S.Si., M.Si selaku Koordinator Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat
4. Bapak Dr. Arif Rahman Nugroho, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik di Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat
5. Bapak Dr. Nasruddin, M.Sc., selaku dosen pembimbing magang dan dosen pembimbing skripsi di Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Lambung Mangkurat
6. Bapa Dr. Ichsan Ridwan, S.Si.,M. Kom selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan masukan serta arahan untuk pembuatan skripsi.
7. Ibu Dr. Nurlina, S.Si.,M. Sc selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan serta arahan untuk pembuatan skripsi.

8. Seluruh dosen di Program Studi Geografi, FISIP ULM yang memberikan dukungan moril
9. Orang tua Hj. Ida Royani yang selalu memberikan dukungan dan doanya
10. Seluruh teman-teman Geografi angkatan 2019 dan semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan selama masa perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
11. Keluarga Besar Dewan Perwakilan Mahasiswa, tempat peneliti mendapatkan pengalaman berorganisasi, relasi dan kebermanfaatan.
12. Berbagai orang baik dan orang spesial yang telah ikut memberikan saran, dukungan, dan doa kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Akhir kata saya ucapkan Terimakasih.

Banjarmasin, 05 Oktober 2023



(Muhammad Sahrul)
NIM. 1910416310081

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRACT	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Keaslian Peneltian.....	8
1.6. Definisi Oprasional Penelitian	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	16
2.1. Identifikasi Lahan Pertambangan	16
2.2. Penginderaan Jauh (<i>Remote Sensing</i>)	17
2.3. <i>Machine learning</i>	20
2.4. <i>Google Earth Engine</i> (GEE).....	22
2.5. Klasifikasi Terbimbing (<i>Classification Supervised</i>) dengan <i>Algortima Minimum Distance</i>	23
2.6. Analisis Spasial menggunakan Sistem Informasi Geografis	25
2.7. Perubahan Tutupan Lahan	26
2.8. Analisis Tetangga Terdekat (<i>Nearest Neighbour Analysis</i>).....	28
2.9. Kerangka Teori	29
BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1. Desain Penelitian	32

3.2. Lokasi Penelitian.....	32
3.3. Populasi dan Sampel.....	35
3.4. Bahan dan Alat Penelitian.....	37
3.5. Operasional Variabel Penelitian	37
3.6. Pengumpulan Data.....	38
3.7. Analisis Data.....	39
3.8. Tahapan Penelitian.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Kondisi Daerah Penelitian	49
4.1.1. Letak.....	49
4.1.2. Kondisi Fisik	54
4.1.3. Kondisi Sosial.....	75
4.2. Identifikasi Lahan Pertambangan menggunakan <i>Machine Learning</i> dengan Algoritma <i>Minimum Distance</i> di Kabupaten Tabalong.....	79
4.3. Perubahan Lahan pertambangan dari Tahun 2000, Tahun 2008 dan Tahun 2021 di Kabupaten Tabalong.....	106
BAB V PENUTUP	127
5.1. Kesimpulan	127
5.2. Saran	128
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	133
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	133
Lampiran 2. Hasil Pengolahan Data	135
Lampiran 3. Peta Titik Sampel.....	140
Lampiran 4. Peta Sebaran Lahan Pertambangan	143
Lampiran 5. Peta RTRW Tahun 2014 – 2034	146
Lampiran 6. Dokumentasi Lapangan.....	147
Lampiran 7. Biodata Penulis	153

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian	10
Tabel 3.1. Kecamatan di Kabupaten Tabalong	33
Tabel 3.2. Populasi Penelitian	35
Tabel 3.3. Oprasional Variabel Peneltian.....	37
Tabel 3.4. Contoh Tabel <i>Error Matrix</i>	42
Tabel 3.5. Kategori kesesuaian akurasi <i>Kappa</i>	44
Tabel 4.1. Luas Wilayah Kecamatan di Kabupaten Tabalong	49
Tabel 4.2. Curah Hujan	55
Tabel 4.3. Hasil Klasifikasi Topografi di Kabupaten Tabalong.....	57
Tabel 4.4. Jenis Sungai di wilyah Kabupaten Tabalong	60
Tabel 4.5. Jenis Tanah di Kabupaten Tabalong	63
Tabel 4.6. Formasi Batuan di Kabupaten Tabalong	67
Tabel 4.7. Geomorfologi Kabupaten Tabalong.....	71
Tabel 4.8. Kepadatan Penduduk Tahun 2022 Kabupaten Tabalong	75
Tabel 4.9. Komposisi jenis kelamin	75
Tabel 4.10. Jumlah penduduk menurut kelompok umur dan jenis kelamin di Kabupaten Tabalong tahun 2022.....	76
Tabel 4.11. Persentase Penduduk Miskin Kabupaten Tabalong	77
Tabel 4.12. Laju Pertumbuhan PDRB Tahun 2019 - 2022	78
Tabel 4.13. Script Google Earth Engine Analisis Tutupan Lahan	80
Tabel 4.14. Jumlah Data Latih dan Data Uji.....	82
Tabel 4.15. Hasil Identifikasi Lahan Pertambangan Tahun 2000 di Kabupaten Tabalong.....	85
Tabel 4.16. Hasil Identifikasi Lahan Pertambangan Tahun 2008 Kabupaten Tabalong.....	89
Tabel 4.17. Hasil Identifikasi Lahan Pertambangan Tahun 2021 Kabupaten Tabalong.....	93
Tabel 4.18. Titik Hasil Ground Check	97
Tabel 4.19. Kesalahan Matrix Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2000	101
Tabel 4.20. Perhitungan Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2000... ..	102
Tabel 4.21. Kesalahan Matrix Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2008	103
Tabel 4.22. Perhitungan Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2008... ..	103
Tabel 4.23. Kesalahan Matrix Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021	104
Tabel 4.24. Perhitungan Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021	105
Tabel 4.25. Hasil Perubahan Lahan Pertambangan dari Tahun 2000-2008 di Kabupaten Tabalong	107
Tabel 4.26. Perbandingan Tutupan Lahan Tahun 2000 dan Tahun 2008	109
Tabel 4.27. Hasil Perubahan Lahan Pertambangan dari Tahun 2008-2021 di Kabupaten Tabalong	111

Tabel 4.28. Perbandingan Tutupan Lahan Tahun 2008 dan Tahun 2021	112
Tabel 4.29. Hasil Perubahan Lahan Pertambangan dari Tahun 2000 sampai 2021 di Kabupaten Tabalong	114
Tabel 4.30. Perbandingan Tutupan Lahan Tahun 2000 dan 2021.....	116
Tabel 4.31. Hasil Perubahan Lahan Pertambangan di Kabupaten Tabalong Tahun 2000 – 2008, Tahun 2008 – 2021, Tahun 2000 - 2021	118
Tabel 4.32. Distribusi Keruangan Tambang Tahun 2000	120
Tabel 4.33. Distribusi Keruangan Tambang Tahun 2000	121
Tabel 4.34. Distribusi Keruangan Tambang Tahun 2008.....	122
Tabel 4.35. Distribusi Keruangan Tutupan Lahan Tambang menurut RTRW Tahun 2014 - 2034	126

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Lahan Pertambangan di PT. Adaro Indonesia	2
Gambar 2.1.	Sistem Penginderaan Jauh	18
Gambar 2.2.	Teknik Metode Minimum Distance.....	24
Gambar 2.3.	Jenis Pola Persebaran	28
Gambar 2.4.	Kerangka Teori	31
Gambar 3.1.	Segitiga Metode Penelitian Utama	32
Gambar 3.2.	Peta Lokasi Penelitian Kabupaten Tabalong.....	34
Gambar 3.3.	Peta Izin Usaha Pertambangan IUP.....	36
Gambar 3.4.	Nilai T dalam Analisa Tetangga Terdekat.....	45
Gambar 3.5.	Pola Sebaran dalam Analisa Tetangga Terdekat	46
Gambar 3.6.	Diagram Alir Penelitian.....	48
Gambar 4.1.	Peta Administrasi Kabupaten Tabalong	53
Gambar 4.2.	Peta Curah Hujan Kabupaten Tabalong	56
Gambar 4.3.	Peta Topografi Kabupaten Tabalong.....	59
Gambar 4.4.	Peta Daerah Aliran Sungai (DAS) Kabupaten Tabalong	61
Gambar 4.5.	Peta Jenis Tanah Kabupaten Tabalong.....	64
Gambar 4.6.	Peta Geologi Kabupaten Tabalong	69
Gambar 4.7.	Peta Geomorfologi Kabupaten Tabalong	74
Gambar 4.8.	Peta Tutupan Lahan Hasil Klasifikasi Menggunakan <i>Google Earth Engine</i> (GEE) Tahun 2000 Kabupaten Tabalong.....	86
Gambar 4.9.	Peta Tutupan Lahan Hasil Klasifikasi Menggunakan <i>Google Earth Engine</i> (GEE) Tahun 2000 Kabupaten Tabalong.....	90
Gambar 4.10.	Peta Tutupan Lahan Hasil Klasifikasi Menggunakan <i>Google Earth Engine</i> (GEE) Tahun 2021 Kabupaten Tabalong.....	94
Gambar 4.11.	Grafik Identifikasi Lahan Pertambangan.....	95
Gambar 4.12.	Lahan Pertambangan Kecamatan Bintang Ara Kabupaten Tabalong	98
Gambar 4.13.	Lahan Pertambangan Kecamatan Jaro Kabupaten Tabalong	98
Gambar 4.14.	Lahan Pertambangan Kecamatan Haruai Kabupaten Tabalong	99
Gambar 4.15.	Lahan Pertambangan Kecamatan Murung Pudak Kabupaten Tabalong	99
Gambar 4.16.	Lahan Pertambangan Kecamatan Tanta Kabupaten Tabalong.....	99
Gambar 4.17.	Lahan Pertambangan Kecamatan Upau Kabupaten Tabalong	100
Gambar 4.18.	Lahan Pertambangan yang tidak sesuai dengan hasil survei lapangan.....	100
Gambar 4.19.	Peta Hasil Perubahan Pada Lahan Pertambangan Tahun 2000-2008 di Kabupaten Tabalong.....	110
Gambar 4.20.	Peta Hasil Perubahan Pada Lahan Pertambangan Tahun 2008-2021 di Kabupaten Tabalong.....	113
Gambar 4.21.	Peta Hasil Perubahan pada Lahan Pertambangan tahun 2000-2021 di Kabupaten Tabalong.....	117

Gambar 4.22. Grafik Perubahan Lahan Pertambangan di Kabupaten Tabalong	118
Gambar 4.23. Hutan menjadi Lahan Pertambangan di Kecamatan Tanta Kabupaten Tabalong.....	119
Gambar 4.24. Permukiman menjadi Lahan Pertambangan di Kecamatan Murung Pudak Kabupaten Tabalong.....	119
Gambar 4.25. Pola Keruangan Lahan Tambang Tahun 2000	121
Gambar 4.26. Pola Keruangan Lahan Tambang Tahun 2008	122
Gambar 4.27. Pola Keruangan Lahan Tambang Tahun 2021	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	133
Lampiran 2. Hasil Pengolahan Data.....	135
Lampiran 3. Peta Titik Sampel.....	140
Lampiran 4. Peta Sebaran Lahan Pertambangan.....	143
Lampiran 5. Peta RTRW Tahun 2014 – 2034	146
Lampiran 6. Dokumentasi Lapangan	147
Lampiran 7. Biodata Penulis	153