

**PEMETAAN RUANG TERBUKA HIJAU
MENGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE* DENGAN
METODE NDVI DAN SAVI DI KECAMATAN TANJUNG
REDEB TAHUN 2023**

TUGAS AKHIR



Oleh:
**Gilang Restu
Prakoso** NIM.
21302001

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2024**

LEMBAR MOTO

إِنَّ مَعَ رَبِّي سَبِيلٌ

“sesungguhnya Tuhanku bersamaku, Dia akan memberi petunjuk kepadaku.”(Asy-Syu’ara 26:62)

All the things that happen in front of me are problems that can only be solved by Allah SWT and myself.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir dengan judul “**PEMETAAN RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE* DENGAN METODE NDVI DAN SAVI DI KECAMATAN TANJUNG REDEB TAHUN 2023**” ini diajukan oleh:

Nama : Gilang Restu Prakoso
NIM : 21302001

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan tugas akhir.

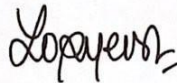
Berau, 15 Februari 2024
Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Irma Yusiyanti, S.T., M.Eng
NPK 2400773

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



Loryena Ayu Karondia, S.T, M.T
NIDN. 1112099302

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:
PEMETAAN RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE* DENGAN METODE NDVI DAN SAVI DI KECAMATAN TANJUNG REDEB TAHUN 2023

Oleh:
Gilang Restu Prakoso
NIM. 21302001

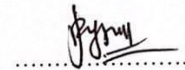
Telah dipertahankan di hadapan Penguji Tugas Akhir Diploma III Program Studi Survei dan Pemetaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

Hari : Senin
Tanggal : 22 Juli 2024

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

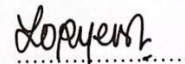
1. Irma Yusiyantri S.T., M.Eng

Pembimbing I

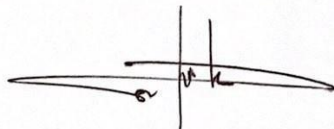


2. Loryena Ayu Karondia, S.T, M.T

Penguji I



Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik



Ongky Elisman, S.T., M.B.A.
NIP. 230071

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



Loryena Ayu Karondia, S.T, M.T
NIDN. 1112099302

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilang Restu Prakoso

NIM : 21302001

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“PEMETAAN RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE* DENGAN METODE NDVI DAN SAVI DI KECAMATAN TANJUNG REDEB TAHUN 2023”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 12 Juli 2024

Yang menyatakan,



Gilang Restu Prakoso

NIM 21302001

ABSTRAK

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki posisi yang sangat penting. Keadaan kondisi dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk menggeser jumlah RTH yang memadai menjadi semakin menyempit. Selain itu dampak terhadap pengendalian pertumbuhan penduduk yang buruk menyebabkan perubahan lahan dari lahan non-terbangun menjadi lahan terbangun. Peta RTH di Tanjung Redeb sangat dibutuhkan sebagai bahan rujukan bagi Pemerintah, mengingat proporsi ketersediaan RTH khususnya untuk taman kota yang telah diatur dalam Peraturan Menteri maupun Daerah yang telah ditetapkan sebesar 30% (tiga puluh persen) dari luas wilayahnya yang tentunya berguna dalam beberapa aspek dan fungsinya bagi lingkungan hidup.

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Penginderaan Jauh yang efektif untuk mendeteksi tutupan lahan berupa vegetasi dari area penelitian yang cukup luas, metode ini dipilih karena citra dengan resolusi tinggi dapat diperoleh dan diakses pada platform berbasis komputasi awan pada *Google Earth Engine*, sehingga hasil yang diperoleh akurat dan efektif untuk memperoleh informasi tutupan lahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode NDVI dan SAVI efektif dalam mengidentifikasi dan memetakan RTH di Kecamatan Tanjung Redeb. Hasil metode SAVI dalam pemetaan RTH pada penelitian ini digunakan sebagai peta RTH Kecamatan Tanjung Redeb Tahun 2023.

Hasil dari kedua Uji Regresi Linear Sederhana antara NDVI dan SAVI ditunjukkan dengan nilai hasil Regresi Linear Sederhana berupa nilai (R^2) keduanya sama-sama berada diatas $>0,5$ yaitu sebesar NDVI $R^2 = 0,8771$ dan SAVI $R^2 = 0,8902$. Hasil luasan dari pengolahan indeks dengan nilai terbaik didapatkan dari indeks vegetasi SAVI, dengan nilai $R^2 = 0,8902$ dan *Overall Accuracy* (OA) dari konfusi matriks sebesar 90% dan berupa luasan sebesar 467,7 Ha (Sedang) dan 787,1 Ha (Tinggi) dengan presentase kedua kelas yang termasuk RTH tersebut masing-masing sebesar 20,54% (Sedang) dan 34,57% (Tinggi) didapatkan total keseluruhan luasan RTH di Kecamatan Tanjung Redeb pada tahun 2023 dari hasil pengolahan indeks SAVI sebesar 55,11%. Luasan RTH berdasarkan penelitian ini sudah memenuhi 55,11% dari luas wilayah penelitian.

Pemetaan ini diharapkan dapat menjadi sumber yang dapat membantu bagi pemerintah daerah dalam perencanaan dan pengelolaan

jumlah presentasepemenuhan Ruang Terbuka Hijau yang ada di Kecamatan Tanjung Redeb pada Tahun 2023.

Kata Kunci : Ruang Terbuka Hijau, *Google Earth Engine*, NDVI dan SAVI.



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

ABSTRACT

Green Open Space (RTH) has a very important position. Conditions with increasing population are shifting the number of adequate green open spaces to become increasingly narrow. Apart from that, the impact on controlling population growth is poor, causing changes in land from non-developed land to built-up land. The map of RTH in Tanjung Redeb is really needed as reference material for the Government, considering the proportion of green open space available, especially for city parks which has been regulated in Ministerial and Regional Regulations which have been set at 30% (thirty percent) of the area which is of course useful in several aspects and its function for environmental life.

The research method used is to use an effective Remote Sensing method to detect land cover in the form of vegetation from a fairly large research area. This method was chosen because high resolution imagery can be obtained and accessed on a cloud computing-based platform on Google Earth Engine, thus producing results obtained is accurate and effective for obtaining land cover information. The research results show that the NDVI and SAVI methods are effective in identifying and mapping green open space in Tanjung Redeb District. The results of the SAVI method in mapping green open space in this study were used as a map of green open space for Tanjung Redeb District in 2023.

The results of the two Simple Linear Regression Tests between NDVI and SAVI are shown by the Simple Linear Regression results in the form of (R^2) values, both of which are above >0.5 , namely NDVI $R^2 = 0.8771$ and SAVI $R^2 = 0.8902$. The area results from index processing with the best value were obtained from the SAVI vegetation index, with an R^2 value = 0.8902 and Overall Accuracy (OA) from matrix confusion of 90% and an area of 467.7 Ha (Medium) and 787.1 Ha (High) with the presentation of the two classes including green open space respectively amounting to 20.54% (Medium) and 34.57% (High), the total area of green open space in Tanjung Redeb District in 2023 is obtained from the results of processing the SAVI index of 55, 11 %. Based on this research, the green open space area covers 55.11% of the research area.

It is hoped that this mapping can be a resource that can help local governments in planning and managing the percentage of providing green open space in Tanjung Redeb District in 2023.

Keywords: *Green Open Space, Google Earth Engine, NDVI and SAVI.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal Tugas Akhir dengan judul “Pemetaan Ruang Terbuka Hijau menggunakan *Google EarthEngine* dengan metode *NDVI* Dan *SAVI* di Kecamatan Tanjung Redeb Tahun 2023”. Penulisan proposal ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan untuk pembuatan tugas akhir sebagai syarat lulus dari Politeknik Sinar Mas Berau Coal.

Penulis juga mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam pembuatan seminar proposal ini.

1. Bapak Kris Adi Nugraha, S.Mn., M.M, Direktur Politeknik Sinarmas BerauCoal
2. Ibu Fanny Rizki, M.Sc., Apt. selaku Wakil Direktur Akademik dan Kemahasiswaan Politeknik Sinar Mas Berau Coal
3. Ibu Loryena Ayu Karondia, S.T., M.T., Kepala Program Studi Diploma III Survei dan Pemetaan.
4. Irma YusiYanti, S.T., M.Eng selaku Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
5. Orang Tua dan teman-teman yang telah memberikan motivasi dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan seminar proposal tugas akhir
6. Dosen, Instruktur Survei dan Pemetaan serta teman – teman terima kasih atas dukungan dan semangatnya dari mulai perkuliahan sampai penyusunan seminar Proposal Tugas Akhir ini.
7. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dalam kegiatan perkuliahan dan penyusunan seminar Proposal ini, terima kasih atas semua bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari banyaknya hambatan menyebabkan seminar proposal ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk membuat seminar proposal ini menjadi lebih baik lagi kedepannya.

Berau, 12 Juli 2024



Gilang Restu Prakoso

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR ISI

LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	i
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	i
DAFTAR LAMPIRAN	ii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ruang Terbuka Hijau	4
2.2 Sistem Informasi Geografi (SIG).....	6
2.3 Penginderaan Jauh	6
2.4 Citra Satelit (Sentinel-2).....	8
2.5 Indeks Vegetasi.....	10
2.6 Google Earth Engine.....	11
2.7 Machine Learning.....	11
2.8 Algoritma Normalized Difference Vegetation Index (NDVI).....	12
2.9 Algoritma Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI).....	13
2.10 Matriks Konfusi.....	14
2.11 Uji Regresi Linear Sederhana	14
2.12 Penelitian Sebelumnya.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Lokasi Penelitian.....	17
3.2 Persiapan Alat dan Bahan.....	18
3.3 Metode Pendekatan	18
3.4 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	19
3.5 Tahapan Metode Penelitian	20

3.6	Tahap Persiapan.....	21
3.7	Tahap Pra Pengolahan Data.....	22
3.8	Tahap Pengolahan Data.....	22
3.9	Tahap Pasca Pengolahan Data.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		26
4.10	Hasil Komposit Warna RGB (<i>True Color</i>).	26
4.11	Analisis <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	27
4.11.1	Analisis NDVI Tahun 2023 Kecamatan Tanjung Redeb.....	27
4.11.2	Hasil Persebaran Nilai NDVI.....	29
4.12	Analisis <i>Soil Adjusted Vegetation Index</i> (SAVI).....	31
4.12.1	Analisis SAVI Tahun 2023 Kecamatan Tanjung Redeb	31
4.12.2	Hasil Persebaran Nilai SAVI.....	32
4.13	Survey Lapangan (<i>Ground Check</i>).....	34
4.14	Uji Akurasi	36
4.14.1	Konfusi Matriks SAVI	36
4.14.2	Konfusi Matriks NDVI.....	38
4.15	Hasil Uji Regresi Linear Sederhana	40
4.15.1	Model Regresi Linear Sederhana SAVI.....	40
4.15.2	Model Regresi Linear Sederhana NDVI	41
4.16	Hasil Uji Regresi Linear Sederhana NDVI dan SAVI	42
4.17	Hasil Analisis Ruang Terbuka Hijau NDVI dan SAVI	42
4.18	<i>Re-classification NDVI</i>	43
4.18.1	Uji Regresi Hasil Analisis Ulang NDVI.....	45
4.18.2	Konfusi Matriks Hasil Analisis Ulang NDVI.....	46
4.19	Hasil Batasan Analisis	46
BAB V PENUTUP.....		49
4.19	Kesimpulan	49
4.20	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50
BIODATA PENULIS.....		54
LAMPIRAN		55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Penginderaan Jauh (Meurah et al., 2012).....	7
Gambar 2.2 Google Earth Engine	11
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian	17
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 4.1 Komposit RGB Tanjung Redeb	25
Gambar 4.2 Histogram NDVI.....	28
Gambar 4.3 Hasil Transformasi NDVI Kecamatan Tanjung Redeb	29
Gambar 4.4 Histogram SAVI.....	31
Gambar 4.5 Hasil Transformasi SAVI Kecamatan Tanjung Redeb	32
Gambar 4.6 Persebaran Titik Sampel Survey Lapangan.....	33
Gambar 4.7 Hasil Klasifikasi Ulang NDVI	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tipologi RTH	4
Tabel 2. 2 Spesifikasi Sentinel 2.....	9
Tabel 2. 3 Kelas NDVI.....	12
Tabel 2. 4 Kelas SAVI	13
Tabel 4. 1 Luas RTH Hasil Analisis NDVI	26
Tabel 4. 2 Sebaran Nilai Piksel Titik Sampel NDVI	29
Tabel 4. 3 Luas RTH Hasil Analisis SAVI.....	30
Tabel 4. 4 Sebaran Nilai Piksel SAVI.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Survey Lapangan SAVI	34
Tabel 4. 6 Hasil Survey Lapangan NDVI	35
Tabel 4. 7 Konfusi Matriks SAVI.....	37
Tabel 4. 8 Konfusi Matriks NDVI	39
Tabel 4. 9 Model Regresi SAVI	39
Tabel 4. 10 Model Regresi NDVI.....	40
Tabel 4.11 Kelas Kerapatan NDVI	42
Tabel 4.12 Luas RTH Klasifikasi Ulang NDVI.....	43
Tabel 4.13 Model Regresi Linear Sederhana <i>Re-Class</i> NDVI	44
Tabel 4.14 Sebaran Nilai Piksel Hasil Analisis Ulang NDVI.....	45
Tabel 4.15 Konfusi Matriks Hasil Analisis Ulang NDVI.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel Lampiran 1.1 Foto Ground Check.....	54
Gambar Lampiran 2.2 Peta Hasil NDVI	61
Gambar Lampiran 3.3 Peta Hasil SAVI	62
Gambar Lampiran 4.4 Peta Hasil Reklasifikasi NDVI	63



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**