

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA *LAND SURFACE
TEMPERATURE* DENGAN PERUBAHAN LAHAN DI
KECAMATAN TANJUNG REDEB MENGGUNAKAN *GOOGLE
EARTH ENGINE***

TUGAS AKHIR



Oleh:

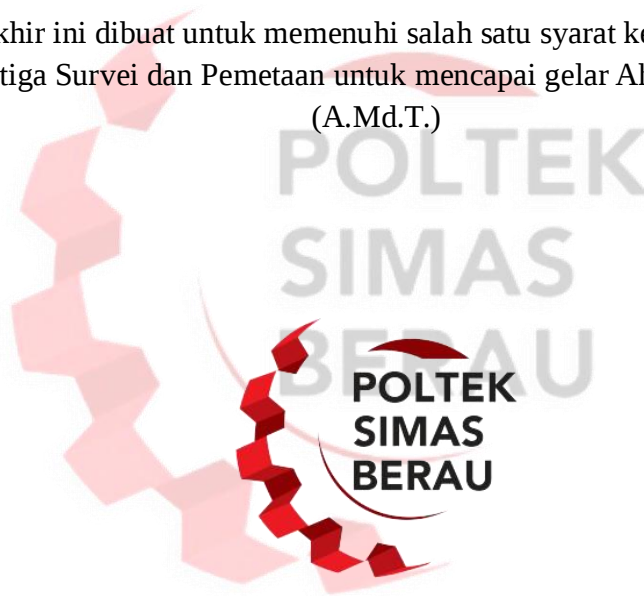
**Rheina Ningrum
NIM. 20302009**

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

**ANALISIS HUBUNGAN *LAND SURFACE TEMPERATURE*
DENGAN PERUBAHAN LAHAN DI KECAMATAN TANJUNG
REDEB MENGGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE***

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Survei dan Pemetaan untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Oleh:
Rheina Ningrum
NIM. 20302009

**PROGRAM DIPLOMA III
SURVEI DAN PEMETAAN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

LEMBAR MOTO

“Tujuan pendidikan harusnya untuk mengajarkan kita cara bagaimana berpikir, daripada mengajarkan apa yang harus dipikirkan – mengajarkan memperbaiki otak kita sehingga membuat kita bisa berpikir untuk diri sendiri, daripada membebani memori otak kita dengan pemikiran orang lain.” -Bill Beattie



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul “ANALISIS HUBUNGAN ANTARA *LAND SURFACE TEMPERATURE* DENGAN PERUBAHAN LAHAN DI KECAMATAN TANJUNG REDEB MENGGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE*”

ini diajukan oleh:

Nama : Rheina Ningrum
NIM : 20302009

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

Berau, 07 Desember 2023

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Syaiful Muflichin Purnama, S.Si., M.Eng.
NIDN. 1109068901

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Survei dan Pemetaan



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

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:
**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA *LAND SURFACE TEMPERATURE*
DENGAN PERUBAHAN LAHAN DI KECAMATAN TANJUNG REDEB
MENGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE***

Oleh:
Rheina Ningrum
20302009

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 : 07 Agustus 2023

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. Syaiful Muflichin P, S.Si., M. Eng | Pembimbing |
| 2. Safri Yanti Rahayu, S. T., M. T. | Penguji I |
| 3. Loryena Ayu Karondia, S. T., M. T. | Penguji II |



Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc., Apt.
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Survei dan Pemetaan



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

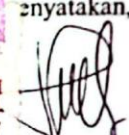
PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :Rheina Ningrum
NIM :20302009

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **"ANALISIS HUBUNGAN ANTARA *LAND SURFACE TEMPERATURE* DENGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KECAMATAN TANJUNG REDEB MENGGUNAKAN *GOOGLE EARTH ENGINE*"** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika di sebutkan sumbernya dan belum pernah di ajukan 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.

Beran 21 Juli 2023
Menyatakan,


Rheina Ningrum
NIM. 20302009

ABSTRAK

Kecamatan Tanjung Redeb merupakan salah satu daerah perkotaan yang mengalami dinamika perkembangan sangat pesat. Dengan semakin berkembangnya Kecamatan Tanjung Redeb tersebut, maka kebutuhan manusia tentang pemanfaatan lahan meningkat dan dapat mengurangi vegetasi yang ada sehingga menyebabkan suhu permukaan lahan meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan perubahan tutupan lahan terhadap persebaran suhu permukaan. Proses analisis dilakukan menggunakan pendekatan data penginderaan jauh melalui beberapa ekstraksi yaitu pemanfaatan klasifikasi terbimbing dengan algoritma *random forest*, NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dan LST (*Land Surface Temperature*). Pengolahan data menggunakan citra satelit landsat 8.

Hasil penelitian ini menunjukkan suhu permukaan lahan Kecamatan Tanjung Redeb didominasi oleh 21,4-24,6°C. Sedangkan hasil uji korelasi antara indeks vegetasi terhadap suhu permukaan lahan didapatkan nilai sebesar -0,57154 (memiliki hubungan sedang) dengan nilai korelasi bertanda (-) yang menunjukkan hubungan yang terjadi berkebalikan arah dengan semakin tinggi nilai indeks vegetasi maka suhu semakin rendah serta *R square* (R^2) sebesar 0,417, nilai R^2 tersebut dapat membuktikan bahwa kerapatan vegetasi mempunyai pengaruh yaitu 41,7% terhadap suhu permukaan lahan dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Kata kunci: Landsat 8, NDVI, Tutupan Lahan, Suhu Permukaan Lahan.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

Tanjung Redeb District is one of the urban areas that experiences very rapid development dynamics. With the development of Tanjung Redeb District, human needs regarding land use increase and can reduce existing vegetation, causing surface temperatures to increase. This study aims to determine the relationship of land cover change to the distribution of surface temperature. The analysis process was carried out using a remote sensing data approach through several extractions, namely the use of guided classification with random forest algorithms, NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) and LST (Land Surface Temperature). Data processing using landsat 8 satellite imagery.

The results of this study show that the land surface temperature of Tanjung Redeb District is dominated by 21.4-24.6 °C. While the results of the correlation test between the vegetation index and land surface temperature obtained a value of -0.57154 (has a moderate relationship) with a correlation value marked (-) which shows a relationship that occurs in the opposite direction with the higher the vegetation index value, the lower the temperature and R square (R²) of 0.417, the R² value can prove that vegetation density has an influence of 41.7% on land surface temperature and the rest is influenced by factors other.

Keyword: Landsat 8, NDVI, Land Cover, Land Surface Temperature

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “**Analisis Hubungan Antara Land Surface Temperature Dengan Perubahan Lahan Di Kecamatan Tanjung Redeb Menggunakan Google Earth Engine**”. Penulis menyadari bahwa terselesaikannya tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang berkenan membantu, memberikan pemikiran, kritik dan saran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, atas segala limpahan rezeki, rahmat dan hidayah-Nya, semoga seluruh proses dan ilmu yang didapatkan penulis menjadi berkah dan bermanfaat.
2. Kedua orang tua saya, serta adik saya, yang selalu memberikan doa, motivasi, semangat, serta bantuan finansial untuk kelancaran penulis dalam menempuh masa studi hingga tugas akhir ini terselesaikan.
3. Bapak Syaiful Muflichin Purnama, S.Si., M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah bersedia memberikan bimbingan, memberikan pengarahan, dan motivasi yang sangat berarti bagi penulis hingga tugas akhir ini terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Safri Yanti Rahayu, S.T., M.T., selaku dosen penguji I dan ibu Loryena Ayu Karondia, S.T., M.T., selaku dosen penguji II, yang telah bersedia menguji, memberikan pengarahan, dan masukan yang membangun.
5. Seluruh dosen dan instruktur Program Studi Survei dan Pemetaan, Politeknik Sinar Mas Berau Coal yang telah mengajarkan dan memberi pengetahuan tentang dunia survei dan pemetaan.
6. Seluruh teman-teman SVM 2020.
Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih sangat sederhana dan jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya penulis ucapkan terima kasih.

Berau, 16 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR MOTO.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	14
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penginderaan Jauh.....	4
2.2 Google Earth Engine	4
2.3 Landsat 8	6
2.4 NDVI.....	7
2.5 Klasifikasi Tutupan Lahan	8
2.6 Algoritma Random Forest.....	9
2.7 Suhu Permukaan.....	10
2.8 Metode Analisis	11
2.8.1 Uji Akurasi (Confusion Matrix).....	12
2.8.2 Analisa Korelasi.....	12
2.9 Penelitian Sebelumnya	12
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Lokasi Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	16
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	17
3.4 Metode Penelitian	18
3.4.1 Metode Pengumpulan Data.....	18
3.4.2 Metode Pengolahan Data	18

3.4.3	Metode Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Analisis NDV.....	24
4.1.1	Analisis NDVI 2014	24
4.1.2	Analisis NDVI 2016.....	26
4.1.3	Analisis NDVI 2018.....	28
4.1.4	Analisis NDVI 2020.....	30
4.1.5	Analisis NDVI 2022.....	32
4.1.6	Perubahan Indeks Vegetasi 2014-2022	34
4.2	Tutupan Lahan di Kecamatan Tanjung Redeb.....	36
4.2.1	Tutupan Lahan 2014.....	36
4.2.2	Tutupan Lahan 2016.....	39
4.2.3	Tutupan Lahan 2018.....	42
4.2.4	Tutupan Lahan 2020.....	45
4.2.5	Tutupan Lahan 2022.....	48
4.2.6	Analisis Perubahan Tutupan Lahan 2014-2022	51
4.3	Analisis LST Kecamatan Tanjung Redeb	52
4.3.1	Analisis LST 2014	53
4.3.2	Analisis LST 2016	55
4.3.3	Analisis LST 2018	57
4.3.4	Analisis LST 2020	59
4.3.5	Analisis LST 2022	60
4.3.6	Analisis Perubahan LST 2014-2022.....	62
4.4	Korelasi Antara LST dan NDVI	64
4.5	Validasi Lapangan	65
BAB V PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN		76
BIODATA PENULIS		78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Platform <i>Google Earth Engine</i>	5
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	15
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 4.1 Luas Persentase NDVI 2014	25
Gambar 4.2 Peta NDVI 2014	26
Gambar 4.3 Luas Persentase NDVI 2016	27
Gambar 4.4 Peta NDVI 2016	28
Gambar 4.5 Luas persentase NDVI 2018	29
Gambar 4.6 Peta NDVI 2018	30
Gambar 4.7 Luas persenntase NDVI 2020	31
Gambar 4.8 Peta NDVI 2020	32
Gambar 4.9 Luas persentase NDVI 2022	33
Gambar 4.10 Peta NDVI 2022	34
Gambar 4.11 Perubahan luas NDVI 2014-2022.....	35
Gambar 4.12 Luas persentase tutupan lahan 2014.....	37
Gambar 4.13 Peta tutupan lahan 2014	39
Gambar 4.14 Luas persentase tutupan lahan 2016	40
Gambar 4.15 Peta tutupan Lahan 2016.....	42
Gambar 4.16 Luas persentase tutupan lahan 2018	43
Gambar 4.17 Peta tutupan lahan 2018	45
Gambar 4.18 Luas Persentase tutupan lahan 2020.....	46
Gambar 4.19 Peta tutupan lahan 2020	48
Gambar 4.20 Luas persentase tutupan lahan 2022	49
Gambar 4.21 Peta tutupan lahan 2022	51
Gambar 4.22 Perubahan luas tutupan lahan 2014-2022	52
Gambar 4.23 Persentase Luas LST 2014.....	53
Gambar 4.24 Peta LST 2014	54
Gambar 4.25 Persentase Luas LST 2016.....	55
Gambar 4.26 Peta LST 2016	56
Gambar 4.27 Persentase Luas LST 2018	57
Gambar 4.28 Peta LST 2018	58
Gambar 4.29 Persentase Tutupan lahan 2020.....	59
Gambar 4.30 Peta LST 2020	60
Gambar 4.31 Persentase luas LST 2022	61
Gambar 4.32 Peta LST 2022	62
Gambar 4.33 Luas perubahan LST 2014-2022	63
Gambar 4.34 Grafik Regresi Linear Sederhana LST dan NDVI.....	64

Gambar 4.34 Persebaran Titik sampel validasi lapangan65



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Resolusi Landsat 8	6
Tabel 3.1 Tabel Contoh Confusion Matriks	20
Tabel 3.2 Nilai NDVI	22
Tabel 3.3 Tingkat Hubungan Korelasi	23
Tabel 4.1 Luas persebaran NDVI 2014	24
Tabel 4.2 Luas persebaran NDVI 2016	26
Tabel 4.3 Luas persebaran NDVI 2018	29
Tabel 4.4 Luas persebaran NDVI 2020	31
Tabel 4.5 Luas persebaran NDVI 2022	32
Tabel 4.6 Perubahan luas NDVI 2014-2022	35
Tabel 4.7 Luas tutupan lahan 2014	37
Tabel 4.8 Confusion matriks tutupan lahan 2014	38
Tabel 4.9 Luas tutupan lahan 2016	40
Tabel 4.10 Confusion matriks tutupan lahan 2016	41
Tabel 4.11 Luas tutupan lahan 2018	43
Tabel 4.12 Confusion matriks tutupan lahan 2018	44
Tabel 4.13 Luas tutupan lahan 2020	46
Tabel 4.14 Confusion matriks tutupan lahan 2020	47
Tabel 4.15 Luas tutupan lahan 2022	49
Tabel 4.16 Confusion matriks tutupan lahan 2022	50
Tabel 4.17 Perubahan luas tutupan lahan 2014-2022	51
Tabel 4.18 Luas Persebaran LST 2014	53
Tabel 4.19 Luas Persebaran LST 2016	55
Tabel 4.20 Luas Persebaran LST 2018	57
Tabel 4.21 Luas Persebaran LST 2020	59
Tabel 4.22 Luas Persebaran LST 2022	61
Tabel 4.24 Perubahan Luas LST 2014-2022	62
Tabel 4.24 Hasil Ground cek validasi lapangan	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 validasi lapangan obyek vegetasi	91
Lampiran 2 validasi lapangan obyek Lahan Terbangun	91
Lampiran 3 validasi lapangan obyek lahan kosong	92
Lampiran 4 validasi lapangan obyek danau	92
Lampiran 5 validasi lapangan obyek sungai	92



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**