

**ANALISIS DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI
PESISIR KABUPATEN SIDOARJO DENGAN DATA CITRA
SATELIT LANDSAT 8**

TUGAS AKHIR



DISUSUN OLEH :

NOVIATUS SOLICHA
1553010075

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI PESISIR
KABUPATEN SIDOARJO DENGAN DATA CITRA SATELIT**

LANDSAT 8

Disusun Oleh :

NOVIATUS SOLICHA

NPM: 1553010075

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi
Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari Selasa, 13 Juli 2022**

Pembimbing :

1. Dosen Pembimbing Utama

Ir. Siti Zaenab, M.T

NIP. 19600105 199303 2 00 1

Tim Penguji :

1. Penguji I

Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T

NIP. 19651208 199103 1 00 1

2. Penguji IP

Farida Hardaningrum, S. Si, M.T.

NIDN.0711037001

3. Penguji III

Ronny Durotin Nasihien, S.T, M.T

NIDN. 0720127002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Dra. Jariyah, M.P

NIP. 19650403 199103 2 00 1

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Noviatus Solicha

NIM : 1553010075

Fakultas /Program Studi : Teknik Sipil

Judul Skripsi/Tugas Akhi : Analisis dan Pemetaan Suhu Permukaan Laut di Pesisir
Kabupatn Sidoarjo Dengan Data Citra Satelit Landsat 8

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 26 Juli 2022

Yang Menyatakan



(Noviatus Solicha)

ANALISIS DAN PEMETAAN SUHU PERMUKAAN LAUT DI PESISIR KABUPATEN SIDOARJO DENGAN DATA CITRA SATELIT LANDSAT 8

**NOVIATUS SOLICHA
NPM.1553010075**

ABSTRAK

Pesisir Kabupaten Sidoarjo secara langsung di dimanfaatkan oleh warga sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti mencari ikan dan kerang.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan potensi kelautan yaitu dengan teknologi penginderaan jauh. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan suhu permukaan laut di pesisir Kabupaten Sidoarjo dengan metode penginderaan jauh menggunakan data citra satelit Landsat 8 dari data tahun 2018-2022 yang dilakukan menggunakan analisa model matematis yang paling optimal dan dilakukan uji statistik antara suhu in-situ dengan suhu reflektan data satelit Landsat 8.

Dari hasil penelitian suhu permukaan laut pesisir Kabupaten Sidoarjo diperoleh suhu insitu permukaan air laut sebesar 35,5 °C untuk nilai minimum dan 42,9 °C untuk nilai suhu maksimum, sedangkan dari pengolahan data citra Landsat 8 pada tahun 2022 diperoleh nilai suhu minimal sebesar 33,5°C dan maksimal 42,9 °C. Persamaan R^2 terbesar terdapat pada persamaan Linier pada Band 2 dengan persamaan yang didapatkan $y=936,82x-68,111$ dengan hasil $R^2 = 0,2898$ nilai tersebut menunjukkan korelasi positif cukup rendah. Berdasarkan perhitungan korelasi antara data suhu citra dengan data suhu insitu nilai korelasi terbesar ditunjukkan pada tahun 2022 dengan nilai korelasi 0.493220888 nilai tersebut memiliki korelasi yang positif sedang. Dari perolehan data tersebut diketahui bahwa terdapat kenaikan suhu permukaan laut pada setiap tahun, besar selisih suhu permukaan laut berkisar 10,2 °C dengan suhu rata rata paling kecil pada tahun 2019 dan suhu rata rata terbesar pada tahun 2022.

Kata Kunci : Suhu permukaan laut, Landsat 8, Pemetaan SPL.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan petunjuk-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dimana laporan ini merupakan salah satu bagian untuk menyelesaikan studi Strata 1 Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik di Peruguruan tinggi Universitas Pembangunan Nasional”Veteran” Jawa Timur. Adapun maksud dari penulisan Tugas Akhir ini untuk memberikan gambaran secara garis besar mengenai lingkup proyek yang akan dikerjakan, baik keseluruhannya maupun kedalamannya. Judul “Analisis dan Pemetaan Suhu Permukaan Laut Di Pesisir Kabupaten Sidoarjo Dengan Citra Satelit Landsat 8” ini diharapkan dapat dijadikan inspirasi dan referensi yang dapat membantu bagi pembacanya.

Bersama dengan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu:

1. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Minarni Nur Trilita, M.T., selaku koordinator program studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Siti Zainab, M.T., selaku dosen pembimbing dan pengajar Sistem Informasi Geografis program studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku dosen pengajar Sistem Informasi Geografis program studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Kedua Orang Tua, Bapak Saifudin dan Ibu Juma’ati yang telah memberikan doa

yang tiada putus, dan segala dukungan moral maupun materi serta sudah sangat bersabar menunggu selama ini.

Surabaya, 3 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------|-----------|
| ABSTRAK | i |
| KATA PENGANTAR..... | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR..... | ix |
| DAFTAR TABEL | iv |
| BAB I | |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Masalah | 5 |
| 1.5 Lokasi Penelitian..... | 5 |
| BAB II | |
| TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Tinjauan Pustaka..... | 7 |
| 2.2. Pesisir dan Pantai | 10 |
| 2.2.1 Pengertian Umum..... | 10 |
| 2.3. Suhu Permukaan Laut..... | 11 |

| | | |
|--------|----------------------------------------------|----|
| 2.4. | Sistem Penginderaan Jauh | 12 |
| 2.5. | Istilah-istilah Dalam Penginderaan Jauh..... | 13 |
| 2.6. | Citra Satelit Landsat 8..... | 14 |
| 2.7. | Pengolahan data citra satelit Landsat 8..... | 15 |
| 2.8. | Regresi dan Korelasi..... | 16 |
| 2.8.1. | Regresi..... | 16 |
| 2.8.2. | Regresi Berganda dan Regresi Non Linier..... | 16 |
| 2.8.3. | Korelasi | 17 |

BAB III

| | | |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|----|
| METODOLOGI PENELITIAN..... | 20 | |
| 3.1. | Umum | 20 |
| 3.2. | Lokasi dan Waktu Penelitian | 20 |
| 3.3. | Identifikasi Permasalahan | 20 |
| 3.4. | Studi Literatur | 21 |
| 3.5. | Survei Lapangan | 21 |
| 3.6. | Pengumpulan data..... | 21 |
| 3.7. | Alat Penelitian..... | 22 |
| 3.8. | Uji T dan Uji Anova | 23 |
| 3.9. | Flowchart Penelitian | 24 |
| 3.10. | Flowchart Alir Pengolahan Data SIG penginderaan saja | 25 |

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| 3.11. Geoferensi Citra..... | 26 |
| 3.12. Pemotongan Citra | 26 |
| 3.13. Pemisahan Awan / <i>Cloud Masking</i> | 26 |
| 3.14. Perhitungan Algoritma..... | 26 |
| 3.15. Pembuatan Peta Sebaran | 27 |

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN 28

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Data..... | 28 |
| 4.2. Data Citra Landsat 8 Tahun 2018 - 2022..... | 28 |
| 4.3. Data In Situ (Lapangan)..... | 29 |
| 4.4. Pengolahan Data Citra Landsat 8..... | 30 |
| 4.5. Pengolahan Data Citra Landsat 8 Band 2,3 dan 4 bulan April 2022 | 31 |
| 4.6. Uji T Untuk SPL Insitu Terhadap SPL Citra Landsat 8 Tahun 2022 | 40 |
| 4.7. Perhitungan Model Matematis Uji Anova Untuk Citra Satelit Landsat 8 | 41 |
| 4.8. Validasi Data Citra Satelit Menggunakan Nilai Korelasi..... | 45 |
| Tabel 4.11 Uji Korelasi Data Suhu Citra dan Suhu Insitu | 45 |
| 4.9. Peta Tematik tahun 2018-2022 Citra Satelit Landsat 8 | 52 |

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN 53

| | |
|-----------------------|----|
| 5.1. Kesimpulan | 53 |
|-----------------------|----|

| | |
|------------------------------------|-----------|
| 5.2. Saran | 54 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 55 |
| DOKUMENTASI PENELITIAN..... | 66 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1.1 Lokasi penelitian SPL pesisir Kabupaten Sidoarjo..... | 5 |
| Gambar 1.2 Peta Kabupaten Sidoarjo..... | 6 |
| Gambar 3.1 Aplikasi GPS yang digunakan | 22 |
| Gambar 3.2 Thermometer Infrared | 23 |
| Gambar 3.3 Flowchart Alir Penelitian..... | 24 |
| Gambar 3.4 Flowchart Alir Pengolahan Data SIG | 25 |
| Gambar 4.1 Lokasi Pengambilan Sampel Suhu Permukaan Laut | 28 |
| Gambar 4.2 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Exponential</i> pada Band 2 | 32 |
| Gambar 4.3 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Linier</i> pada Band 2 | 32 |
| Gambar 4.4 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Logaritma</i> pada Band 2..... | 33 |
| Gambar 4.5 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Power</i> pada Band 2 | 33 |
| Gambar 4.6 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Eksponensial</i> pada Band 3 | 34 |
| Gambar 4.7 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Linier</i> pada Band 3 | 35 |
| Gambar 4.8 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Logaritma</i> pada Band 3..... | 35 |
| Gambar 4.9 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Power</i> pada Band 3 | 36 |
| Gambar 4.10 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Eksponensial</i> pada Band 4 | 37 |
| Gambar 4.11 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Linier</i> pada Band 4..... | 37 |
| Gambar 4.12 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Logarithmic</i> pada Band 4..... | 38 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.13 Grafik <i>Scatter</i> persamaan <i>Power</i> pada Band 4 | 38 |
| Gambar 4.14 Grafik Hasil Pengolahan Data Suhu Citra Satelit dengan Model Matematis dan Suhu Insitu | 43 |
| Gambar: 4.15 Peta Tematik Tahun 2022 | 47 |
| Gambar 4.16 Peta Tematik Tahun 2021 | 48 |
| Gambar 4.17 Peta Tematik Tahun 2020 | 49 |
| Gambar 4.18 Peta Tematik Tahun 2019 | 50 |
| Gambar 4.19 Peta Tematik Tahun 2018 | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Table 2.1 Karakteristik Citra Satelit Landsat 8..... | 15 |
| Tabel 2.2 Pedoman Kriteria Korelasi | 19 |
| Tabel 3.1 Data citra Landsat 8 tahun 2018 – 2022 | 22 |
| Tabel 4.1 Titik koordinat pengambilan sampel dan suhu permukaan laut <i>in situ</i> | 29 |
| Tabel 4.2 Data nilai reflektans dari Landsat 8 Bulan April 2022. | 30 |
| Tabel 4.3 Berikut rekapitulasi hasil algoritma dari Band 2 tahun 2022 | 34 |
| Tabel 4.4 Rekapitulasi hasil algoritma dari Band 3 tahun 2022 | 36 |
| Tabel 4.5 Berikut rekapitulasi hasil algoritma dari Band 4 tahun 2022 | 39 |
| Tabel 4.6 Rekapitulasi persamaan citra Landsat 8 pada Band 2,3 dan 4 Pada bulan April 2022..... | 39 |
| Tabel 4.7 Uji T Suhu Permukaan Laut Insitu dengan Suhu Permukaan Laut | 40 |
| Citra Landsat 8 tahun 2022..... | 40 |
| Tabel 4.8 Hasil Pengolahan Data Suhu Citra Satelit dengan Model Matematis | 41 |
| Tabel 4.9 Anova Two Factor Without Replication..... | 44 |
| Tabel 4.10 Anova Two Factor Without Replication..... | 44 |
| Tabel 4.11 Uji Korelasi Data Suhu Citra dan Suhu Insitu | 45 |