

Pengolahan Data Kedalaman Laut

Ekstraksi Data Kedalaman Laut

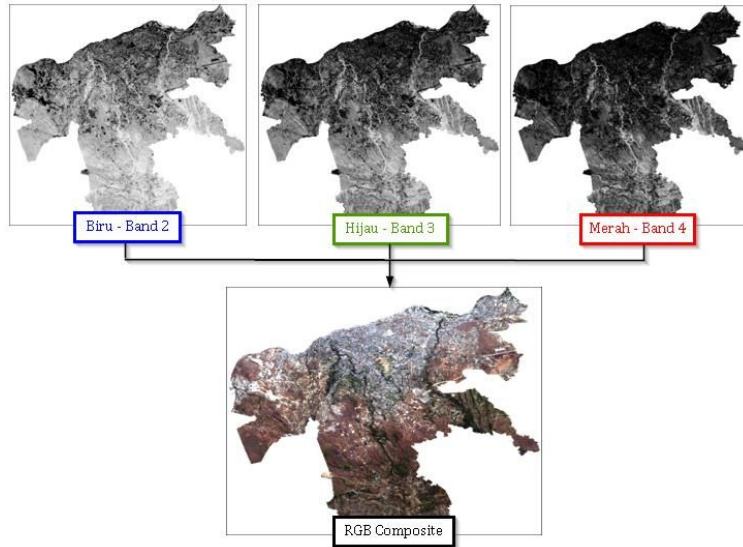
Disusun oleh **Gabrielle Angelina Salisha**

PRE-PROCESSING CITRA

Pre-processing citra (pra-pemrosesan) merupakan serangkaian tahapan yang diterapkan pada data mentah citra satelit dengan tujuan meningkatkan kualitas data dengan cara mengoreksi distorsi, mengurangi noise, serta memperbaiki keseluruhan data sehingga informasi yang dihasilkan lebih tepat dan dapat diandalkan.

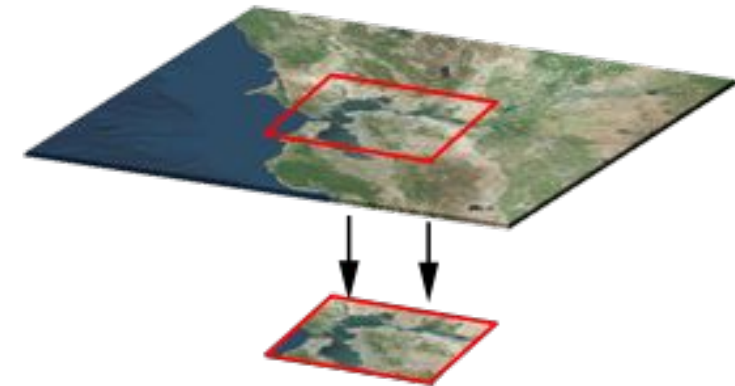
- **Composite (Penggabungan Citra)**

Composite adalah proses menggabungkan beberapa citra untuk menghasilkan satu citra yang lebih lengkap dan representatif.



- **Cropping (Pemotongan Citra)**

Pemotongan citra adalah proses memotong atau mengekstrak bagian tertentu dari citra yang lebih besar untuk memfokuskan analisis pada area yang diinginkan (Area of Interest - AOI).



PRE-PROCESSING CITRA

- **Koreksi Radiometrik**

Koreksi radiometrik berfungsi untuk mengoreksi distorsi atau kesalahan yang disebabkan oleh sensor maupun variasi pencahayaan. Koreksi ini bertujuan memperoleh nilai piksel yang merepresentasikan reflektansi atau emisi permukaan bumi secara akurat, sebelum sinyal dipengaruhi oleh atmosfer.

- **Koreksi Atmosferik**

Koreksi atmosferik bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan pengaruh atmosfer pada citra satelit. Atmosfer dapat menyerap, menghamburkan, dan memantulkan radiasi elektromagnetik, sehingga mengubah sinyal yang diterima sensor satelit dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam analisis citra.



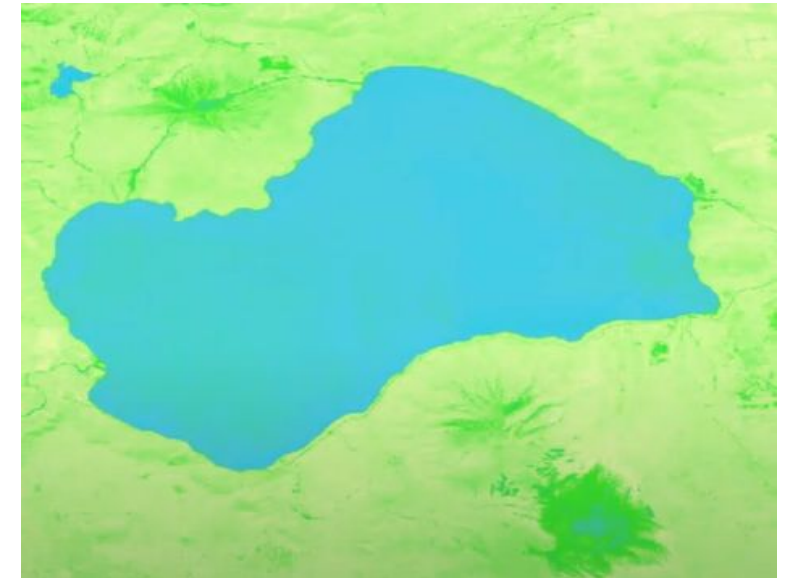
Geosai <https://geosai.my.id>

MASKING NDWI

Masking dengan **NDWI (Normalized Difference Water Index)** dalam analisis batimetri menggunakan citra Sentinel-2 merupakan metode untuk membedakan wilayah perairan dari area non-perairan seperti daratan, awan, dan vegetasi dalam citra satelit. Teknik ini bertujuan untuk memastikan bahwa analisis batimetri hanya dilakukan pada perairan, sehingga meningkatkan ketepatan serta efisiensi dalam pemetaan kedalaman laut.

NDWI dihitung menggunakan kombinasi **Green Band (B3)** dan **Near-Infrared Band (B8)** dari Sentinel-2A dengan rumus:

$$\text{NDWI} = (\text{Green} - \text{NIR}) / (\text{Green} + \text{NIR})$$



Citra Sentinel 2 Sebelum dan Sesudah Masking NDWI

ALGORITMA STUMPF

Algoritma Stumpf dikembangkan oleh Richard Stumpf dan Kristine Holderied (2003), menyederhanakan ekstraksi kedalaman air dalam SDB dengan membandingkan reflektansi pada band biru dan hijau.

Algoritma ini memanfaatkan fakta bahwa cahaya dengan panjang gelombang yang berbeda mengalami atenuasi (penyerapan dan hamburan) yang berbeda saat menembus air. Cahaya biru memiliki penetrasi yang lebih baik dibandingkan cahaya merah atau inframerah. Persamaan algoritma Stumpf dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$Z = m_1 \cdot \frac{\ln (R(\lambda_B))}{\ln (R(\lambda_G))} - m_0$$

Keterangan

Z : Kedalaman perairan

m_1, m_0 : Koefisien konstanta model untuk ekstrak nilai kedalaman

$R(\lambda_B)$: Nilai reflektan dari band biru

$R(\lambda_G)$: Nilai reflektan dari band hijau

ANALISIS REGRESI LINEAR

Untuk menentukan kedalaman berdasarkan nilai reflektansi, digunakan persamaan regresi linier sederhana. Metode ini bertujuan untuk menganalisis korelasi antara nilai spektral dan kedalaman yang telah diketahui.

Dalam regresi linier sederhana, jika variabel X dan Y memiliki hubungan atau korelasi, maka perubahan pada salah satu variabel akan mempengaruhi variabel lainnya.

Kualitas regresi dapat diukur melalui koefisien determinasi (R^2). Nilai R^2 berkisar antara 0 hingga 1, di mana semakin mendekati 1, semakin baik model dalam merepresentasikan data (Ramadhan *et al.* 2021)

$$y = a + bx$$

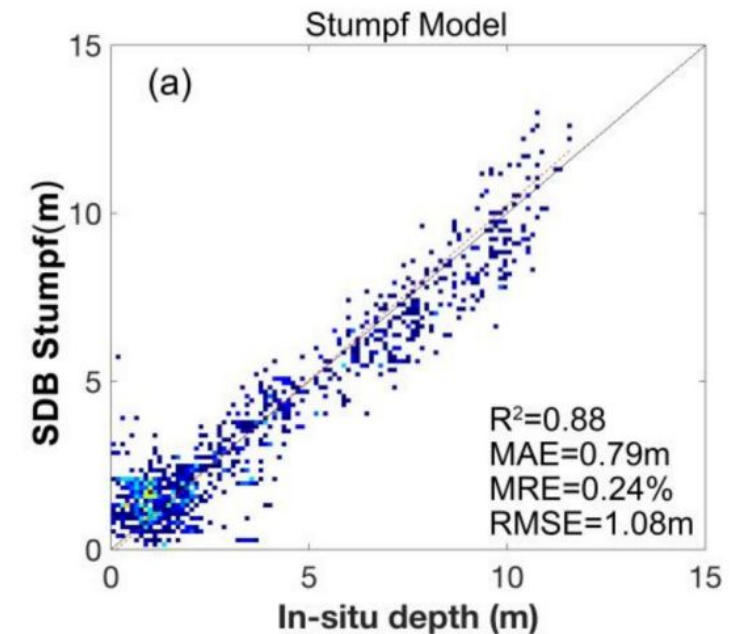
Keterangan

y : variabel terikat yang diprediksi

x : variabel bebas

a : intercept, nilai Y pada saat X=0

b : slope, perubahan rata-rata Y
terhadap perubahan satu unit X



Korelasi antara kedalaman in situ dan hasil kedalaman citra Sentinel-2A (Wu *et al.* 2023)

TERIMA KASIH