

Analisa Perubahan Garis Pantai

Pendahuluan

Analisa Perubahan Garis Pantai merupakan salah satu tahap akhir dalam proses pengolahan data garis pantai. Perubahan Garis Pantai dapat diketahui dengan menggunakan beberapa tools yaitu DSAS (Digital Shoreline Analysis System) dan QSCAT (QGIS Shoreline Analysis Tool). Keduanya digunakan untuk memonitor perubahan posisi garis pantai dari waktu ke waktu, namun terdapat beberapa perbedaan dalam cara kerja, fitur, dan platform yang digunakan

QSCAT (QGIS Shoreline Change Analysis Tool): Plugin untuk QGIS (Quantum GIS), perangkat lunak GIS open-source, yang digunakan untuk menganalisis perubahan garis pantai. QScat memungkinkan pengguna menghitung perubahan posisi garis pantai dengan metode-metode statistik berbasis jarak.

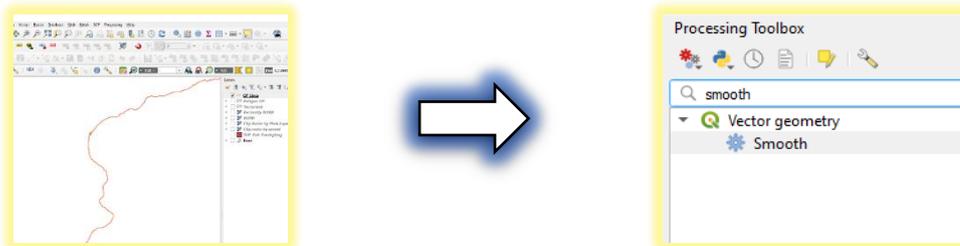
DSAS (Digital Shoreline Analysis System): Tool analisis yang dikembangkan oleh USGS (United States Geological Survey) dan dirancang khusus untuk digunakan di dalam perangkat lunak ArcGIS. DSAS merupakan extension yang menyediakan alat untuk menghitung statistik perubahan garis pantai secara otomatis menggunakan data vektor garis pantai yang tersedia.

Penggunaan QSCAT

Keperluan Data

A. Data Garis Pantai (Shoreline Data)

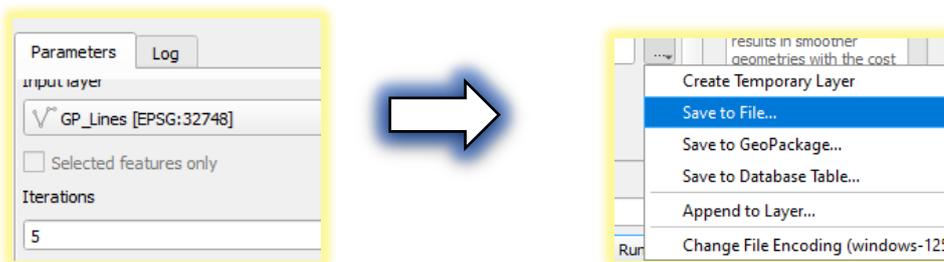
- **Format Data:** Data garis pantai harus dalam format vektor, seperti shapefile (SHP). Data vektor sudah melalui proses smoothing sebelum digabungkan (merge)



Proses dissolve

Siapkan data garis pantai – Search smooth pada processing toolbox

Masukan data garis pantai pada input layer – Input nilai Iterations sesuai kebutuhan. (Nilai Iterations akan menentukan tingkat kehalusan dari data vektor, semakin tinggi nilainya akan semakin halus hasilnya namun akan mengurangi detail daripada data vektor). Nilai ideal: 5 (Range: 1 – 10) – Save to file – Run



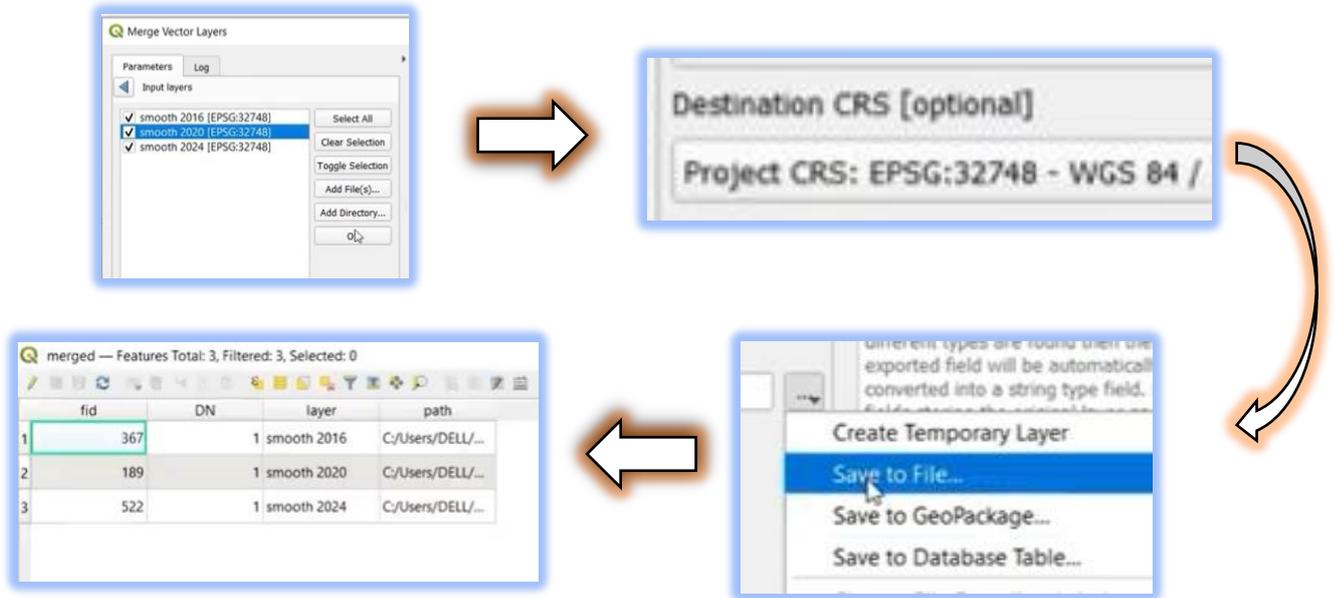
- Multi-Temporal: Harus mencakup beberapa garis pantai yang diambil pada waktu yang berbeda (misalnya, tahun yang berbeda) untuk memungkinkan perhitungan perubahan. Data harus digabungkan (merge) dari tahun yang berbeda.

Proses Merge

Siapkan data garis pantai dari tahun yang berbeda – Search Merge vector layers pada processing toolbox



Centang semua data vektor garis pantai pada input layers – OK – Atur CRS pada Destination CRS (samakan dengan CRS Project, contoh: WGS 84 / UTM Zone 48S) – Save to File – Run



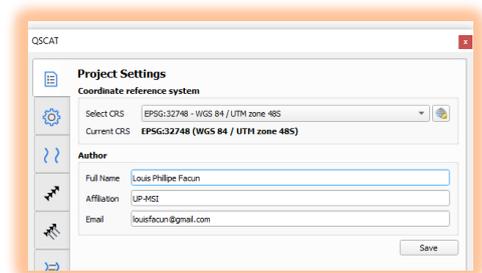
Pengaturan QSCAT

Project Settings

CRS: Samakan dengan CRS Project (Contoh: WGS 84 / UTM Zone 48S)

Author: Input sesuaikan dengan Manual Book (Klik Save setelah sudah di input)

- Full Name: Louis Phillipe Facun
- Affiliation: UP-MSI
- Email: louisfacun@gmail.com

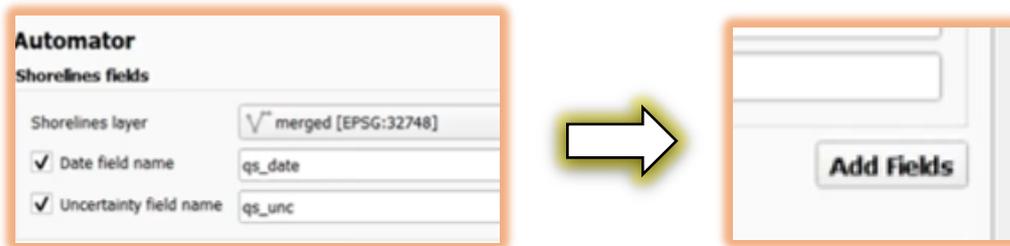


Automator

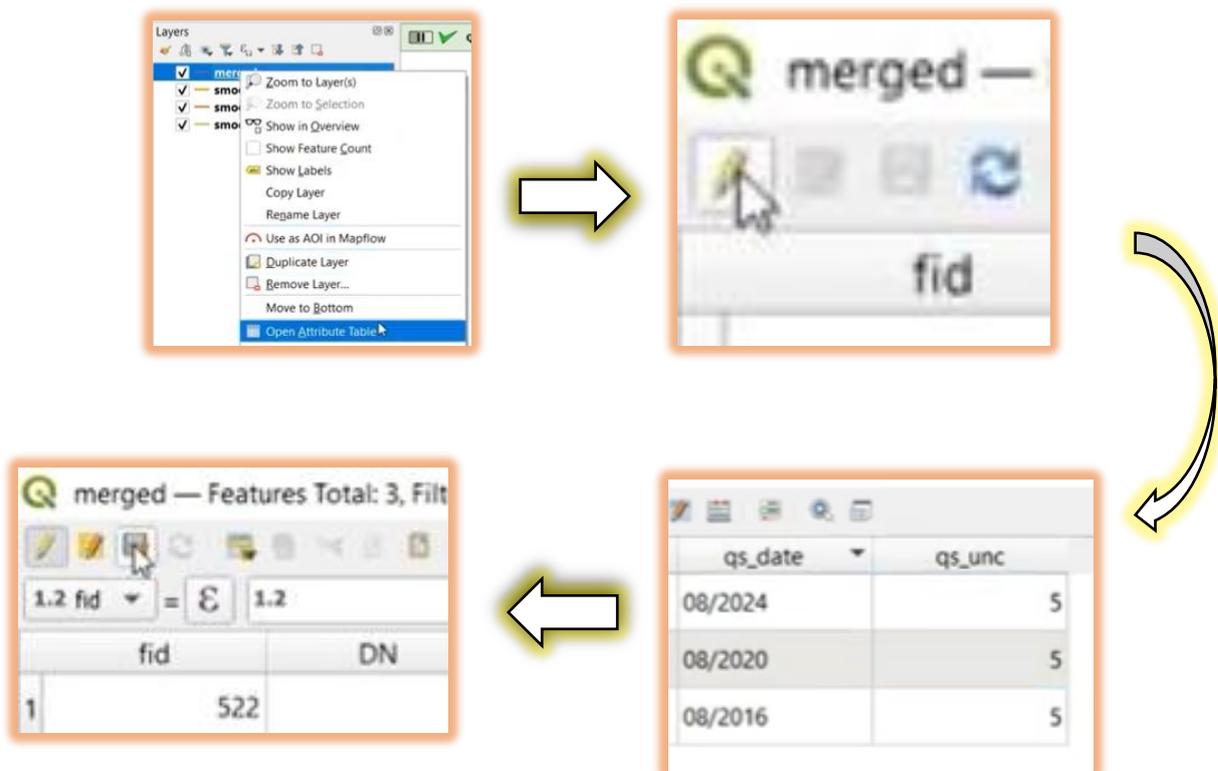
Shoreline fields

- Shoreline Layer: Data ini membutuhkan data garis vektor yang telah dimerge dan terdapat keterangan
 - ✓ Date Field: Waktu pengambilan data dari setiap garis pantai, format: mm/yyyy. (Contoh: 08/2024)
 - ✓ Uncertainty field: Nilai ketidakpastian pengukuran atau akurasi posisi dari citra yang digunakan. Nilainya adalah setengah dari resolusi citra satelit yang digunakan untuk akuisisi data garis pantai. Contoh: Resolusi citra Sentinel adalah 10 m, Nilai Uncertainty: 5 m

Input data garis pantai yang telah dimerge pada Shorelines layer – Centang Date field name dan Uncertainty field name – Add Fields



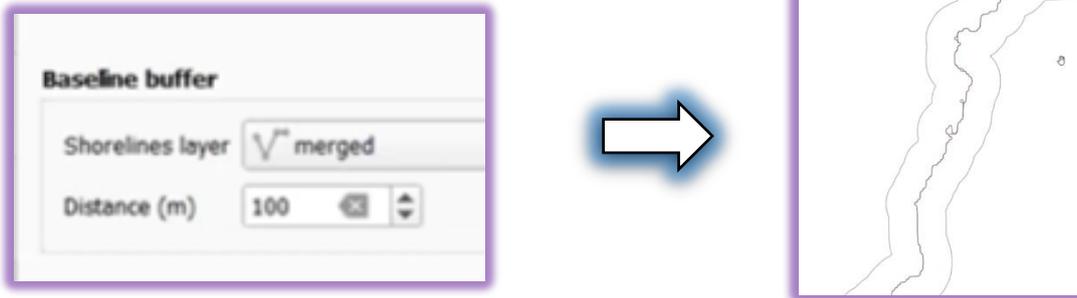
Open attribute table pada data merge – Nyalakan Toogle Editing – Isi date field (qs_date) dan Uncertainty field (qs_unc) sesuai ketentuan – Save dan matikan toggle editing



Baseline

- Garis tetap yang digunakan sebagai titik awal untuk mengukur perubahan garis pantai. Biasanya, baseline ini ditetapkan pada posisi tertentu yang tidak berubah, seperti garis pantai awal atau garis yang berada di daratan beberapa meter dari garis pantai. Pembuatan Baseline bisa menggunakan fitur baseline buffer pada QSCAT

Input data hasil merge pada Baseline Buffer – Tentukan Distance yang dibutuhkan untuk analisis data garis pantai (contoh 100 m) – Create Buffer



Shorelines

Konfigurasi data garis pantai dengan pengaturan shorelines layer dan Fields

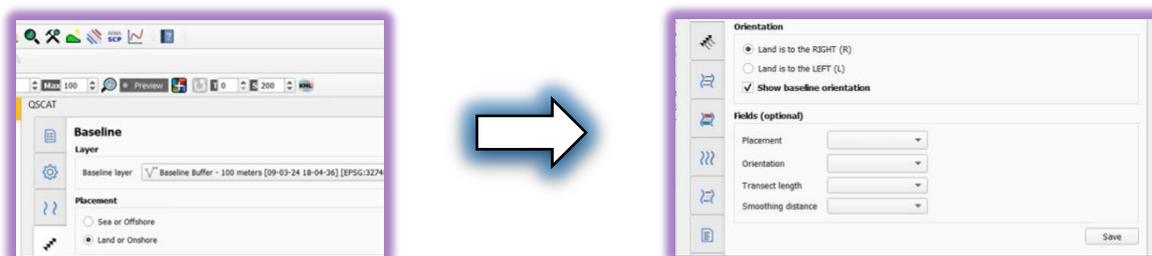
Input data merge garis pantai pada Shorelines layer – Masukkan nilai uncertainty pada Default data uncertainty – Atur date dan uncertainty dengan field yang sesuai – Save



Baseline

Konfigurasi layer baseline untuk penempatan dan orientasi arah dari baseline

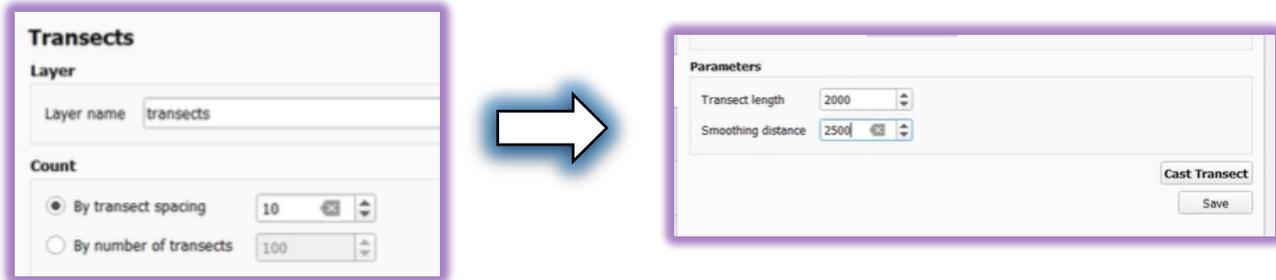
Input data baseline (hasil buffer) – Pilih placement (sea or land). Penempatan akan menentukan arah transek. Jika baseline dipilih arah laut, maka transek akan dibuat mengarah dari laut ke darat begitupun sebaliknya – Pilih orientasi baseline untuk menentukan apakah lahan berada di sisi kanan atau kiri orientasi garis dasar - Save



Transek

Garis tegak lurus yang memotong garis pantai pada interval yang ditentukan, yang digunakan untuk mengukur perubahan posisi garis pantai dari waktu ke waktu. Pembuatan Transek dapat menggunakan fitur Transect pada QSCAT dan dapat diatur panjang transek, jarak smoothing, dan transect spacing

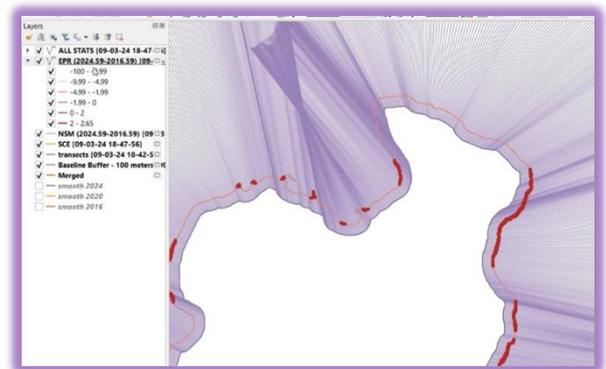
Input nama layer transect – Tentukan jarak interval (by transect spacing) pada garis transek yang menyesuaikan dengan resolusi spasial dari citra yang digunakan (contoh: citra sentinel 10 m) – Tentukan transect length (nilai harus lebih daripada baseline) dan pastikan keseluruhan garis pantai terkena transek dengan setting nilai pada smoothing distance – Cast transek – Save



Shoreline Change

Shoreline Change Envelope (SCE)

- SCE mengukur jarak maksimum antara semua posisi garis pantai pada satu transek, mencerminkan rentang penuh pergerakan garis pantai selama periode studi. Hasil SCE dalam meter memberikan gambaran mengenai fluktuasi total garis pantai pada masing-masing transek.



Net Shoreline Movement (NSM)

- NSM mengukur pergerakan garis pantai secara total (netto) dari waktu pertama hingga waktu terakhir. Ini memberikan nilai jarak yang menunjukkan seberapa jauh garis pantai telah berpindah selama periode studi. NSM dinyatakan dalam satuan jarak (misalnya, meter). Nilai positif menunjukkan perpindahan garis pantai ke arah laut (akresi), sementara nilai negatif menunjukkan perpindahan ke arah darat (erosi).

End Point Rate (EPR)

- EPR adalah laju perubahan garis pantai yang dihitung berdasarkan dua posisi garis pantai pada waktu yang berbeda. Rumusnya adalah jarak antara dua posisi garis pantai dibagi dengan selisih waktu di antara pengamatan tersebut. EPR dinyatakan dalam satuan jarak per tahun (misalnya, meter per tahun). Nilai positif menunjukkan akresi (penambahan lahan), sementara nilai negatif menunjukkan erosi (pengurangan lahan).