

**SKRIPSI**

**STUDI KOMPUTASI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PANTAI KURI  
KABUPATEN MAROS**



**PROGRAM STUDI TEKNIK PENGAIRAN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

**2025**



## FAKULTAS TEKNIK

### HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : Studi Komputasi Perubahan Garis Pantai Di Pantai Kuri Kabupaten Maros

Nama : Novia

Stambuk : 105 81 11018 21

Makassar, 21 Agustus 2025

Telah Diperiksa dan Disetujui  
Oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Ir. H. Riswal K, ST., MT., IPM., Asean Eng Dr. Ir. Hamzah Al Imran, ST., MT., IPM

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Pengairan



Ir. M Agusalim, ST., MT.

NBM : 947 993





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
**FAKULTAS TEKNIK**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**PENGESAHAN**

Skripsi atas nama **Novia** dengan nomor Induk Mahasiswa **105 81 11018 21**, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0010/SK-Y/22202/091004/2025, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengaliran Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Kamis, 21 Agustus 2025.

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Dr. Ir. H. Abd. Rakhim Nanda, ST., MT., IPU

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Prof. Dr. Eng. Muhammad Israh Ramli, S.T., M.T., ASEAN Eng

Makassar,

27 Shafar 1447 H

21 Agustus 2025 M

2. Penguji

a. Ketua

Dr. Ir. Nanny, ST., MT., IPM

b. Sekretaris

Dr. Ir. Fatriady MR, ST., MT

3. Anggota

1. Dr. Fithriyah Arief Wangsa, ST., MT

2. Dr. Ir. Israil, ST., MT

3. Asnita Vidiyanti, ST., MT

Mengetahui :

Pembimbing

Pembimbing II

Dr. Ir. H. Riswal K, ST., MT., IPM., Asean Eng

Dr. Ir. Hamzah Al Imran, ST., MT., IPM

Dekan



Ir. Muhammad Syafa'at S Kuba, ST., MT.

NPM : 975 288



# STUDI KOMPUTASI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PANTAI KURI KABUPATEN MAROS

Novia<sup>1\*</sup>, Riswal K<sup>2</sup>, Hamzah Al Imran<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Pengairan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Jl. Sultan Alauddin  
No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

## Keywords:

Perubahan garis pantai,  
Abrasi, Akresi, Digital  
shoreline analysis system  
(DSAS), Penginderaan jauh.

## Correspondent Email:

[teknik@unismuh.ac.id](mailto:teknik@unismuh.ac.id)  
[pengairan@unismuh.ac.id](mailto:pengairan@unismuh.ac.id)  
[noviabacotang7@gmail.com](mailto:noviabacotang7@gmail.com)

iii

Abstrak. Pantai Kuri di Kabupaten Maros mengalami perubahan garis pantai akibat proses abrasi dan akresi yang berdampak pada lingkungan pesisir serta aktivitas sosial ekonomi masyarakat. Penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan garis pantai Pantai Kuri periode 2020–2024 menggunakan perangkat lunak Digital Shoreline Analysis System (DSAS) berbasis data citra satelit. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tahapan digitasi garis pantai di Google Earth, konversi data ke format shapefile, penentuan baseline dan transek, serta analisis parameter Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM), dan End Point Rate (EPR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa abrasi terbesar terjadi pada transek tertentu dengan nilai NSM negatif, sedangkan akresi tertinggi ditemukan pada transek lain dengan nilai NSM positif. Secara umum, Pantai Kuri mengalami kombinasi perubahan dinamis dengan distribusi zona abrasi dan akresi yang bervariasi sepanjang garis pantai. Penelitian ini menegaskan perlunya pengelolaan pesisir berbasis data spasial untuk mitigasi dampak abrasi dan optimalisasi pemanfaatan wilayah pantai secara berkelanjutan.

*Kuri Beach in Maros Regency has experienced shoreline changes due to abrasion and accretion processes, which impact coastal environments and socio-economic activities. This study aims to analyze shoreline changes at Kuri Beach from 2020 to 2024 using the Digital Shoreline Analysis System (DSAS) software based on satellite imagery. The research employed a descriptive quantitative approach, including shoreline digitization in Google Earth, data conversion to shapefile format, baseline and transect determination, and analysis of Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM), and End Point Rate (EPR) parameters. The results indicate that the highest abrasion occurred at specific transects with negative NSM values, while the greatest accretion was found at other transects with positive NSM values. Overall, Kuri Beach exhibits dynamic changes with varying distributions of abrasion and accretion zones along the shoreline. These findings highlight the importance of spatial data-based coastal management to mitigate abrasion impacts and optimize sustainable coastal utilization.*

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan Hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini yang berjudul **“STUDI KOMPUTASI PERUBAHAN GARIS PANTAI DI PANTAI KURI KABUPATEN MAROS”**. Ini disusun sebagai salah satu syarat Akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan Program Studi teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini membahas tentang analisis perubahan garis pantai dengan menggunakan pendekatan studi komputasi. penulis berharap penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya pengelolaan wilayah pesisir di Pantai Kuri Kabupaten Maros. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan koreksi serta perbaikan yang diberikan untuk penyempurnaan tulisan ini agar dapat bermanfaat dengan baik.

Tugas akhir ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Bapak **Dr. H. Abdul Rakhim Nanda., S.T., M.T.IPU** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
2. Bapak **Ir. Muhammad Syafaat S Kuba, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak **Ir. M. Agusallim, S.T., M.T** selaku Ketua Prodi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Ibu **Kasmawati, S.T., M.T** selaku Sekretaris Prodi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

4. Bapak **Dr. Ir. H. Riswal K, S.T., M.T., IPM., Asean Eng** selaku Dosen Pembimbing I dalam Penyusunan Laporan skripsi ini.

Bapak **Dr. Ir. H. Hamzah Al Imran, S.T., M.T., IPM** selaku Dosen Pembimbing II dalam penyusunan Laporan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen serta para staf administrasi pada Prodi Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Ucapan terima kasih banyak kepada kedua Orang Tua dan Kakak yang tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, dukungan, semangat, do'a yang tak terhingga yang menjadi kekuatan terbesar bagi saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga seluruh pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda disisi Allah SWT dan proposal skripsi ini dapat memberi manfaat bagi bidang Pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut.

Makassar, April 2025

Novia

## DAFTAR ISI

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                       | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                           | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                         | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                        | <b>vi</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                      | <b>x</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                    | <b>1</b>   |
| A. Latar Belakang.....                           | 1          |
| B. Rumusan Masalah.....                          | 2          |
| C. Tujuan Penelitian.....                        | 2          |
| D. Manfaat Penelitian.....                       | 3          |
| E. Batasan Masalah.....                          | 3          |
| F. Sistematika Penulisan.....                    | 4          |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>              | <b>5</b>   |
| A. Wilayah Pesisir.....                          | 5          |
| B. Perubahan Garis pantai.....                   | 6          |
| C. Abrasi dan Akresi.....                        | 8          |
| D. Penginderaan Jauh.....                        | 11         |
| E. Digital Shoreline Analysis System (DSAS)..... | 12         |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>            | <b>15</b>  |
| A. Lokasi Penelitian.....                        | 15         |
| B. Jenis Penelitian dan Sumber Data.....         | 15         |

|                                                                                                             |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| C. Tahap Pengumpulan Dan Pengolahan Data .....                                                              | 16        |
| D. Flowchat Penelitian.....                                                                                 | 34        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                                    | <b>35</b> |
| A. Data Titik Koordinat Pantai .....                                                                        | 35        |
| B. Analisis Garis Pantai Kuri Menggunakan Perangkat Lunak Digital Shoreline<br>Analisis System (DSAS).....  | 37        |
| C. Hasil Analisis Garis pantai Menggunakan Perangkat Lunak Digital Shoreline<br>Analisis System (DSAS)..... | 74        |
| <b>BAB V PENUTUP .....</b>                                                                                  | <b>78</b> |
| A. Kesimpulan .....                                                                                         | 78        |
| B. Saran .....                                                                                              | 79        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                                 | <b>80</b> |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 1.</b> Titik Koordinat Profil Pantai.....                                                                            | 36 |
| <b>Tabel 2.</b> Hasil Analisis Garis Pantai Kuri Menggunakan Perangkat Lunak Digital<br>Shoreline Analisis System (DSAS)..... | 74 |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 1.</b> Morfologi wilayah pesisir (Sumber: Prof.Dr.Ir.Bambang Triatmodjo, CES., 1999)..... | 5  |
| <b>Gambar 2.</b> Tampilan perangkat lunak Digital Shoreline Analysis System (DSAS).....             | 13 |
| <b>Gambar 3.</b> komponen data DSAS.....                                                            | 14 |
| <b>Gambar 4.</b> Peta Lokasi Penelitian, (Google Earth).....                                        | 15 |
| <b>Gambar 5.</b> Proses digitasi data garis pantai melalui aplikasi google earth .....              | 17 |
| <b>Gambar 6.</b> Add data.....                                                                      | 18 |
| <b>Gambar 7.</b> Connect to folder .....                                                            | 18 |
| <b>Gambar 8.</b> Connect to folder DSAS sample data .....                                           | 19 |
| <b>Gambar 9.</b> Add sampel data DSAS .....                                                         | 19 |
| <b>Gambar 10.</b> Add data Baseline dan Shorlines .....                                             | 20 |
| <b>Gambar 11.</b> Sampel data baseline.....                                                         | 20 |
| <b>Gambar 12.</b> Sampel data shoreline .....                                                       | 21 |
| <b>Gambar 13.</b> Penentuan Zona UTM .....                                                          | 21 |
| <b>Gambar 14.</b> Tampilan Layer pada properties shoreline .....                                    | 22 |
| <b>Gambar 15.</b> Pengaturan tampilan seluruh informasi waktu garis pantai.....                     | 22 |
| <b>Gambar 16.</b> Tampilan informasi waktu pada tiap garis pantai.....                              | 23 |
| <b>Gambar 17.</b> Set atau edit default parameters .....                                            | 23 |
| <b>Gambar 18.</b> Pengaturan cast transect settings .....                                           | 24 |
| <b>Gambar 19.</b> Hasil pembuatan transek.....                                                      | 25 |
| <b>Gambar 20.</b> Perhitungan perubahan garis pantai secara otomatis .....                          | 25 |

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 21.</b> Metode perhitungan yang akan digunakan .....                                              | 26 |
| <b>Gambar 22.</b> Proses perhitungan secara otomatis .....                                                  | 27 |
| <b>Gambar 23.</b> Add Data setelah perhitungan.....                                                         | 28 |
| <b>Gambar 24.</b> Mengubah format file hasil perhitungan.....                                               | 28 |
| <b>Gambar 25.</b> Saving Data.....                                                                          | 29 |
| <b>Gambar 26.</b> Export Data .....                                                                         | 29 |
| <b>Gambar 27.</b> Pop-up jendela peringatan .....                                                           | 30 |
| <b>Gambar 28.</b> Membuka file hasil perhitungan pada Ms. Excel .....                                       | 30 |
| <b>Gambar 29.</b> Delimited .....                                                                           | 31 |
| <b>Gambar 30.</b> Comma" dan klik "Next".....                                                               | 31 |
| <b>Gambar 31.</b> Finish .....                                                                              | 32 |
| <b>Gambar 32.</b> Hasil perhitungan Transect Intersect .....                                                | 32 |
| <b>Gambar 33.</b> Hasil perhitungan Transect Rate.....                                                      | 33 |
| <b>Gambar 34.</b> Flowchat .....                                                                            | 34 |
| <b>Gambar 35.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2020.....  | 37 |
| <b>Gambar 36.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2021 ..... | 38 |
| <b>Gambar 37.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2022.....  | 39 |
| <b>Gambar 38.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2023.....  | 40 |

|                                                                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 39.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2024.....                                               | 41 |
| <b>Gambar 40.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth untuk dianalisis lebih lanjut pada perangkat lunak DSAS ..... | 42 |
| <b>Gambar 41.</b> Add Data.....                                                                                                                          | 43 |
| <b>Gambar 42.</b> Connect to folder .....                                                                                                                | 44 |
| <b>Gambar 43.</b> Input file seri data garis pantai.....                                                                                                 | 44 |
| <b>Gambar 44.</b> Add geodatabase.....                                                                                                                   | 45 |
| <b>Gambar 45.</b> Add data shoreline dan baseline .....                                                                                                  | 46 |
| <b>Gambar 46.</b> Tampilan sample data shoreline.....                                                                                                    | 47 |
| <b>Gambar 47.</b> Tampilan sample data baseline.....                                                                                                     | 48 |
| <b>Gambar 48.</b> Menentukan zona UTM Pantai Kuri.....                                                                                                   | 50 |
| <b>Gambar 49.</b> Peta pembagian zona UTM Wilayah Indonesia.....                                                                                         | 51 |
| <b>Gambar 50.</b> Open Attribute Table.....                                                                                                              | 53 |
| <b>Gambar 51.</b> Tabel informasi seri waktu garis pantai.....                                                                                           | 55 |
| <b>Gambar 52.</b> Informasi waktu dari tiap garis pada layer shoreline.....                                                                              | 56 |
| <b>Gambar 53.</b> Default parameters.....                                                                                                                | 57 |
| <b>Gambar 54.</b> Set Default Parameters.....                                                                                                            | 57 |
| <b>Gambar 55.</b> Tampilan posisi baseline.....                                                                                                          | 58 |
| <b>Gambar 56.</b> Cast Transect Settings .....                                                                                                           | 59 |
| <b>Gambar 57.</b> Settings jarak antar transect.....                                                                                                     | 60 |
| <b>Gambar 58.</b> Tampilan layer transek pada Table of Contents.....                                                                                     | 60 |
| <b>Gambar 59.</b> Calculate Rates .....                                                                                                                  | 62 |

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 60.</b> Tampilan toolbar calculate rates .....                                          | 64 |
| <b>Gambar 61.</b> Tampilan hasil calculate rates.....                                             | 66 |
| <b>Gambar 62.</b> Data visualization .....                                                        | 67 |
| <b>Gambar 63.</b> Set wilayah abrasi dan akresi.....                                              | 67 |
| <b>Gambar 64.</b> Pengaturan perbedaan wilayah abrasi dan akresi .....                            | 68 |
| <b>Gambar 65.</b> Tampilan wilayah abrasi dan akresi .....                                        | 69 |
| <b>Gambar 66.</b> Open attribute tabel hasil analisis .....                                       | 70 |
| <b>Gambar 67.</b> Tampilan tabel hasil analisis perubahan garis Pantai Kuri tahun 2020-2024 ..... | 71 |
| <b>Gambar 68.</b> Cara menapilkan grafik hasil akhir.....                                         | 72 |
| <b>Gambar 69.</b> Create a graph from the table.....                                              | 72 |
| <b>Gambar 70.</b> Tampilan jendela create graph.....                                              | 73 |
| <b>Gambar 71.</b> Show all feature create graph .....                                             | 73 |
| <b>Gambar 72.</b> Grafik Shoreline Change Envelope (SCE) Tahun 2020-2024.....                     | 75 |
| <b>Gambar 73.</b> Grafik Net Shoreline Movement (NSM) Tahun 2020-2024 .....                       | 76 |
| <b>Gambar 74.</b> Grafik End Point Rate (EPR) Tahun 2020-2024.....                                | 77 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2020 ..... | 82 |
| <b>Lampiran 2.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2021 ..... | 83 |
| <b>Lampiran 3.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2022 ..... | 84 |
| <b>Lampiran 4.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2023 ..... | 85 |
| <b>Lampiran 5.</b> Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2024 ..... | 86 |
| <b>Lampiran 6.</b> Dokumentasi pengukuran di titik 0.....                                                    | 87 |
| <b>Lampiran 7.</b> Dokumentasi pengukuran di titik 300 meter.....                                            | 87 |
| <b>Lampiran 8.</b> Dokumentasi garis Pantai Kuri .....                                                       | 88 |
| <b>Lampiran 9.</b> Dokumentasi garis Pantai Kuri .....                                                       | 88 |

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Setelah Kanada, Indonesia menjadi negara dengan garis pantai terpanjang kedua di dunia dengan panjang garis pantai mencapai 99.093 kilometer. Hal ini mengindikasikan luas wilayah pesisir Indonesia terbentang dari Sabang sampai Merauke. Wilayah pesisir merupakan titik pertemuan antara darat dan lautan yang dimana keduanya memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan, baik kehidupan ekosistem maupun sebagai pendorong sektor ekonomi masyarakat. (Badan Informasi Geospasial dalam (Wicaksono et al, 2020).

Pantai Kuri yang terletak di Desa Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan merupakan salah satu wilayah pesisir yang mengalami perubahan garis pantai dimana setiap pantai dari waktu ke waktu tentu akan mengalami perubahan. Garis pantai adalah titik batas garis antara darat dan lautan yang mengalami perubahan secara terus menerus meliputi adanya proses dari abrasi dan akresi. Abrasi merupakan proses terjadinya pengikisan pantai oleh adanya kecepatan angin, reaksi gelombang, arus, dan pasang surut, yang terjadi sehingga menyebabkan wilayah darat tergerus atau terkikis sedikit demi sedikit (Potabuga et al, 2023). Sedangkan akresi merupakan kebalikan dari abrasi, dimana terjadi proses penambahan atau semakin meluasnya wilayah daratan akibat material sedimen ditandai dengan garis pantai perlahan-lahan mengarah kearah lautan (Maulana et al, 2024).

Dinamika abrasi dan akresi merupakan pemicu perubahan garis pantai yang dapat memberikan dampak signifikan sehingga masyarakat tidak bisa mengoptimalkan peranan pantai secara maksimal di wilayah pantai kuri. Abrasi secara konsisten mengganggu kesejahteraan sosial dan ekonomi masyarakat yang ada di sekitar Pantai Kuri, sementara akresi dapat mengubah ekosistem dan morfologi pantai. maka, diperlukan upaya pengelolaan yang tepat untuk menangani dampak dari kedua fenomena tersebut.

Kedua proses ketidakseimbangan antara fenomena abrasi dan akresi sangat mempengaruhi garis pantai. Mengingat pentingnya kawasan ini bagi masyarakat dan sebagai bagian dari sistem pesisir Sulawesi Selatan, maka perlu dilakukannya analisis secara mendalam mengenai perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Kuri sebagai acuan untuk menunjang pengelolaan wilayah pesisir secara berkelanjutan, dan penanggulangan abrasi dan akresi yang terjadi di kawasan Pesisir Pantai Kuri Desa Nisombalia Kecamatan Marusu Kabupaten Maros.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada diatas, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan perangkat lunak *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) untuk memperoleh data perubahan garis pantai Kuri tahun 2020-2024?
2. Pada transek berapa abrasi dan akresi terbesar terjadi dari tahun 2020-2024?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menganalisis perubahan garis pantai Kuri tahun 2020-2024 menggunakan perangkat lunak *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*.
2. Untuk menganalisis pada transek berapa abrasi dan akresi terbesar terjadi dari tahun 2020-2024.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang dapat diperoleh dari hasil penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui perubahan garis pantai yang ada di Pantai Kuri Kabupaten Maros.
2. Menjadi acuan bagi peneliti lain, khususnya dalam penggunaan perangkat lunak *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* dalam menganalisis perubahan garis pantai.
3. Memberikan informasi mengenai tingkat sebaran abrasi dan akresi di Pantai Kuri yang dapat dijadikan referensi dalam pengelolaan wilayah pesisir pantai oleh pemerintah daerah.

#### **E. Batasan Masalah**

Agar tujuan penulisan ini mencapai tujuan yang ingin dicapai, maka batasan-batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Pantai Kuri, Kecamatan Mariso, Kota Makassar, Sulawesi Selatan.
2. Penelitian ini berfokus mengenai perubahan garis pantai dalam bentuk studi komputasi.

3. Sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS).
4. Penelitian ini menggunakan data dari tahun 2020-2024 sebagai bahan penelitian.

#### **F. Sistematika Penulisan**

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dapat diuraikan sebagai berikut :

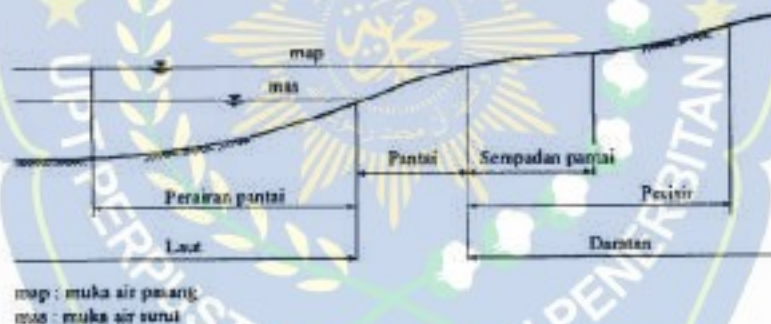
- BAB I :** merupakan pendahuluan yang berisikan penjelasan umum mengenai materi pembahasan yakni latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.
- BAB II :** adalah tinjauan pustaka yang berisikan tentang kajian literatur yang berhubungan dengan masalah yang dikaji dalam penelitian ini.
- BAB III :** merupakan metodologi mengenai penelitian yang digunakan untuk studi komputasi perubahan garis pantai beserta teknik pengumpulan data citra yang digunakan untuk mendukung penelitian ini.
- BAB IV :** hasil dan pembahasan, yang menguraikan mengenai pengumpulan data kemudian menganalisa data tersebut serta memberikan pembahasan berdasarkan hasil analisa data.
- BAB V :** kesimpulan dan saran, berisi tentang kesimpulan dan saran yang berhubungan dengan hasil dari penelitian ini.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### A. Wilayah Pesisir

Wilayah pesisir adalah kawasan interaksi antara laut dan daratan yang saling mempengaruhi satu sama lain, dimana wilayah daratan masih dipengaruhi oleh aktivitas laut seperti gelombang dan pasang surut. Sedangkan area laut yang masih dipengaruhi oleh aktivitas di daratan seperti proses sedimentasi dan erosi (Kemenhukum RI, 2007).

Menurut (Prof.Dr.Ir.Bambang Triatmodjo, CES., 1999) wilayah pesisir adalah daerah daratan dan perairannya yang masih dipengaruhi oleh aktivitas darat maupun lautan.



Gambar 1. Morfologi wilayah pesisir (Sumber: Prof.Dr.Ir.Bambang Triatmodjo, CES., 1999)

- Pantai adalah daerah yang berada di tepi perairan yang merupakan batasan antara air surut terendah dan air pasang tertinggi.

- Garis Pantai merupakan titik garis batas pertemuan antara daratan dan air laut, dimana posisinya berubah-ubah atau tidak tetap dan dapat berpindah akibat pengaruh dari pasang surut air laut yang terjadi.
- Daratan pantai adalah daerah darat yang berada di tepi pantai yang masih dalam pengaruh aktivitas laut.
- Perairan pantai adalah perairan yang masih terpengaruh oleh aktivitas daratan.
- Sempadan pantai adalah wilayah pantai yang dijadikan sebagai kawasan pengaman pantai dalam menjaga kelestariannya.

Jadi wilayah pesisir sebagai kawasan peralihan antara ekosistem laut dan daratan yang dicirikan oleh adanya interaksi yang saling memengaruhi antara proses yang berasal dari darat maupun laut. Kawasan ini memiliki karakteristik ekologis, sosial, dan ekonomi, karena dipengaruhi oleh fenomena lingkungan seperti pasang surut, arus, gelombang, serta aktivitas manusia. Selain itu, wilayah pesisir juga memiliki peran utama baik dalam aspek ekologi maupun ekonomi masyarakat yang tinggal di sekitarnya.

## **B. Perubahan Garis pantai**

### **1) Defenisi Garis Pantai**

Garis pantai didefinisikan sebagai garis imajiner yang bersifat berubah ubah seiring waktu, yang menunjukkan pertemuan antara darat dengan lautan (Bandi Sasmito et al, 2019).

Garis pantai digunakan sebagai tolak ukur utama dalam pemantauan perubahan kawasan pesisir, mengingat sifatnya yang dinamis akibat proses alamiah serta aktivitas manusia. Garis pantai merupakan batas antara lautan dan daratan yang dipengaruhi oleh adanya faktor hidrooceanografi seperti gelombang, arus, dan pasang surut. Garis pantai maju ketika pengendapan sedimen melebihi erosi, atau mundur ketika erosi melebihi pengendapan (Purwanti et al, 2024).

Garis pantai adalah garis batas pertemuan antara darat dan laut, dimana posisinya tidak tetap. Terjadinya perubahan garis pantai sangat dipengaruhi oleh proses yang terjadi pada daerah sekitar pantai, dimana pantai selalu beradaptasi dengan berbagai kondisi yang terjadi (Salam *et al.*, 2015).

Perubahan garis pantai adalah fenomena pergeseran posisi garis pantai dari waktu ke waktu, perubahan ini terjadi akibat dari interaksi antara proses oseanografi seperti gelombang, arus, pasang surut, serta aktivitas manusia di wilayah pesisir yang mengakibatkan terjadinya fenomena berupa abrasi (pengikisan pantai) maupun akresi (penambahan daratan akibat sedimentasi). (Bird, 2008).

Jadi berdasarkan beberapa definisi garis pantai yang ada di atas dapat disimpulkan bahwa perubahan garis pantai merupakan fenomena pergeseran posisi garis pantai dari waktu ke waktu yang merupakan bentuk proses dinamika abrasi dan akresi yang terjadi secara terus menerus. Proses dinamika ini terjadi akibat dari komponen hidrooceanografi seperti aktivitas dari gelombang, pasang surut, dan kekuatan angin yang ada di lokasi tersebut melebihi proses yang biasanya terjadi.

### C. Abrasi dan Akresi

#### 1. Abrasi

Abrasi pantai adalah proses pengikisan yang terjadi di wilayah pesisir yang disebabkan oleh energi gelombang yang ada di laut, angin, dan pasang surut yang mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan angkutan sedimen sepanjang pantai, dimana akumulasi sedimen yang keluar lebih besar dibandingkan yang masuk sehingga terjadinya kemunduran garis pantai ke arah daratan. (Prof.Dr.Ir.Bambang Triatmodjo, CES., 1999).

Abrasi ialah proses pengikisan yang mengakibatkan terjadinya pengurangan daratan pantai oleh aktivitas energi angin, pasang surut, serta gelombang yang membawa energi besar menghantam serta mengikis material yang ada di sepanjang pesisir pantai. (Potabuga et al, 2023).

Abrasi adalah proses terjadinya pengendapan sedimen, jika terjadi proses abrasi di suatu kawasan pantai maka sesuai dengan hukum keseimbangan, akan ada kawasan pantai di tempat lain yang bertambah. Abrasi menyebabkan mundurnya posisi garis pantai dari posisi semula yaitu ke arah darat (Istijono, 2013).

Berdasarkan beberapa pengertian yang ada diatas dapat disimpulkan bahwa abrasi merupakan proses alami yang terjadi dalam bentuk pengikisan suatu wilayah pesisir yang disebabkan oleh angin gelombang, arus, dan pasang surut yang menyebabkan mundurnya garis pantai ke arah daratan. Terjadinya abrasi

umumnya disertai oleh longsor material pantai yaitu tebing pantai, sehingga sedimentasi di lokasi lain sebagai bagian dari sistem keseimbangan dari pantai.

Adapun proses terjadinya abrasi melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

- a. Gelombang datang menghantam pantai, membawa energi yang cukup besar sehingga mengikis material pantai seperti pasir, tanah, dan batuan.
- b. Material pantai terangkut dan berpindah ke laut oleh arus balik (*backwash*) yang melewati batas wajar yang terjadi sehingga terjadinya penggerusan.
- c. Fenomena ini akan terus berulang sehingga mengakibatkan terjadinya penyempitan wilayah pantai atau seiring waktu akan hilang secara perlahan.

Faktor utama yang meningkatkan terjadinya proses abrasi yaitu energi gelombang dimana semakin curam dan terbuka suatu garis pantai terhadap gelombang yang terjadi, maka semakin tidak stabil juga daerah tersebut terhadap abrasi.

## 2. Akresi

Akresi merupakan proses bertambahnya daratan ke arah laut, hal ini diakibatkan oleh energi gelombang yang terjadi serta arus laut yang tidak terlalu besar sehingga sedimen tersebut terendapkan di pesisir pantai (Treesna *et al.*, 2021).

Akresi pantai adalah perubahan garis pantai menuju laut karena adanya proses sedimentasi dari daratan menuju arah laut. Akresi pantai terjadi akibat

dari pengendapan material sedimen yang dibawah oleh gelombang, pasang surut , dan arus, sehingga menyebabkan terjadi pendangkalan ke arah laut yang secara bertahap akan membentuk suatu dataran baru. Proses akresi pantai biasanya terjadi di perairan pantai yang energi gelombangnya kecil serta daerah yang jarang terjadi badai (Istiqomah et al, 2015).

Akresi pantai adalah proses penambahan material di pesisir yang terjadi akibat pengendapan sedimen oleh aliran air laut, angin, atau arus laut yang bergerak secara terus-menerus. Proses ini mengarah pada penambahan wilayah daratan, di mana sedimen yang tertransportasi dari daratan atau dasar laut kemudian terakumulasi sehingga membentuk daratan baru.

Proses terjadinya akresi berkaitan dengan interaksi antara gelombang serta dinamika pergerakan air laut, pasang surut, dan arus laut yang membawa dan mengendapkan material sedimen. Berikut beberapa tahap dalam proses terjadinya akresi:

- a. Transportasi Sedimen terjadi saat gelombang laut dan arus mengangkut sedimen dari satu lokasi ke lokasi lainnya di sepanjang garis pantai. Faktor penyebabnya yaitu karena adanya kekuatan gelombang, angin, dan arus laut mempengaruhi transportasi material sedimen.
- b. Pengendapan yaitu saat kecepatan arus yang terjadi energinya menurun, sehingga menimbulkan terjadinya pengendapan sedimen. Proses pengendapan saat gelombang dan arus laut yang terjadi tidak cukup kuat untuk menjaga sedimen tetap melayang.

- c. Akumulasi sedimen merupakan proses pengendapan yang terus-menerus terjadi sehingga menyebabkan akumulasi dari material sedimen yang berada sekitar pantai semakin bertambah.
- d. Pembentukan struktur pesisir merupakan bentuk dari akumulasi sedimen yang secara bertahap membentuk pesisir. Struktur-struktur ini berkembang serta semakin meningkat seiring berjalannya waktu.

#### **D. Penginderaan Jauh**

Penginderaan jauh adalah teknik pengumpulan informasi tentang suatu fenomena atau objek tertentu dengan cara menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat, tanpa kontak langsung dengan suatu objek terhadap fenomena yang terjadi pada suatu wilayah yang akan diteliti. Teknologi penginderaan jauh berupa citra satelit telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian, dan telah banyak satelit baik yang berorbit polar maupun geostationer yang artinya citra satelit tersebut terus menerus berada pada posisi di atas bumi yang berorbit. Citra satelit adalah gambar permukaan bumi yang direkam oleh sensor yang terdapat pada wahana satelit di orbit bumi. Citra satelit digunakan secara luas dalam bidang pemetaan, pemantauan lingkungan, pengelolaan wilayah pesisir, serta untuk mitigasi bencana alam. (Aryastana et al, 2016)

Penggunaan data citra satelit untuk monitoring atau pemantauan perubahan garis pantai memiliki beberapa keuntungan, yaitu mampu memantau cakupan suatu wilayah yang luas dalam waktu yang relatif singkat jika dibandingkan dengan menggunakan pengukuran lapangan.

#### E. *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*

Menurut (Istiqomah et al, 2015) DSAS merupakan perangkat lunak atau sistem yang di bentuk untuk yang digunakan mendeteksi dan menghitung perubahan garis pantai secara otomatis. Menurut (Badung *et al.*, 2024) *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) sistem yang dirancang untuk menganalisis perubahan garis pantai secara kuantitatif, mendukung pengelolaan dan mitigasi risiko lingkungan di wilayah pesisir. Sedangkan menurut (Wicaksono et al, 2020) DSAS merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dari tahun ketahun.

DSAS merupakan singkatan dari Digital Shoreline Analysis System yang dirancang oleh *United States Geological Survey* (USGS) dalam bentuk perangkat lunak yang dapat digunakan dalam menganalisis berbagai fenomena seperti menganalisis abrasi dan akresi yang terjadi di suatu daerah pesisir, pemantauan serta pengukuran perubahan garis pantai baik dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang , serta untuk analisis pembangunan struktur pantai serta dampaknya. Adapun kelebihan dari *Digital Shoreline Analysis System* dibanding dengan cara manual yaitu mudah dalam analisis serta dapat dilakukan dalam skala besar.



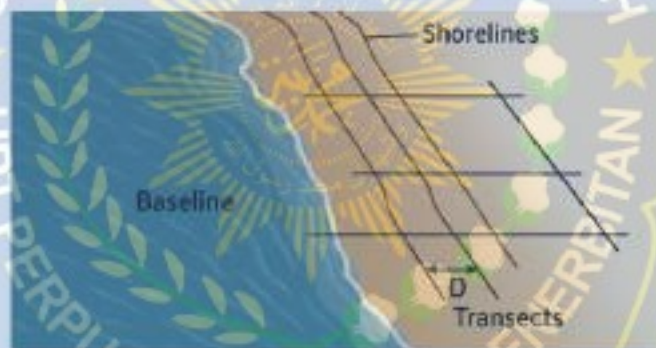
**Gambar 2.** Tampilan perangkat lunak *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS)

Proses pekerjaan DSAS diperoleh dalam beberapa tahap diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Proses pengumpulan data atau digitasi garis pantai dari tahun ke tahun.
2. Penentuan garis acuan sebagai titik penarikan garis awal penelitian.
3. Penentuan transek yang tegak lurus pada garis dasar dengan interval yang telah ditentukan semakin kecil intervalnya maka semakin akurat juga hasil yang akan diperoleh atau dihasilkan.
4. Selanjutnya DSAS akan menganalisis perubahan garis pantai terhadap garis transek dalam berbagai metode yang digunakan.
5. Setelah itu hasil analisis akan buat dalam bentuk grafik, gambaran peta perubahan, serta tabel akumulasi yang menunjukkan hasil dari kecepatan perubahan garis pantai.

Adapun komponen data-data yang dibutuhkan DSAS yaitu:

1. Garis dasar (*Baseline*) merupakan garis yang digunakan sebagai garis dasar pendataan, pada penelitian ini baseline bertujuan mempermudah pembuatan transek.
2. Garis pantai (*Shorelines*) merupakan garis pantai dari tahun ke tahun yang digunakan sebagai ukuran yang digunakan sebagai acuan terhadap perubahan yang terjadi.
3. Garis acuan dalam pengambilan data (*Transects*) merupakan garis penentuan yang tegak lurus pada garis dasar dengan interval yang telah ditentukan.



Gambar 3. komponen data DSAS

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Pantai Kuri Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan pada titik koordinat  $119^{\circ} 28' 03.19''$  BT dan  $5^{\circ} 01' 43.24''$  LS. Dengan jarak wilayah penelitian 300 M.



Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian, (Google Earth)

#### B. Jenis Penelitian dan Sumber Data

##### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dengan pendekatan spasial komputasi berbasis data penginderaan jauh, yang merupakan bentuk dalam analisis dalam memberikan gambaran terhadap objek yang diteliti dengan

menggunakan hasil dari komputasi data spasial. Hasil penelitian kemudian diolah serta dianalisis untuk mengangkat kesimpulan dari data penelitian tersebut.

## **2. Sumber Data**

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder yang diperoleh dari penginderaan jauh melalui citra satelit. Sebelum dilakukannya pengolahan data penginderaan jauh maka perlu dilakukannya survey lapangan secara langsung dalam pengecekan keadaan lokasi penelitian yang akan diteliti yaitu wilayah yang terdapat permukiman di sekitaran wilayah pesisir untuk memberi batasan wilayah yang akan diteliti pada Pantai Kuri Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan.

### **C. Tahap Pengumpulan Dan Pengolahan Data**

#### **1. Survey lapangan dan pengumpulan data citra satelit**

Metode pengolahan data dilakukan secara bertahap selama kegiatan penelitian dilaksanakan. Tahap pertama yaitu dengan melakukan survey lapangan secara langsung untuk menentukan batasan lokasi yang terdapat permukiman penduduk di sekitaran pesisir, hal ini dilakukan untuk menentukan batasan wilayah panjang garis pantai yang ingin diteliti. Lalu pengumpulan data garis pantai dari tahun ke tahun dengan penginderaan jauh melalui data citra satelit, selanjutnya ialah digitasi garis pantai dari citra satelit, data-data ini akan diinput dan diolah dalam aplikasi *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)*.

## 2. Langkah-langkah pengolahan data Program *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS)

Data-data yang telah diperoleh sebelumnya baik saat survey lapangan untuk penentuan batas wilayah penelitian maupun data dari citra satelit kemudian akan diolah menggunakan Program *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS). Adapun Langkah-langkah pengolahan data yaitu sebagai berikut:

1. Digitasi garis pantai pada aplikasi Google Earth dari seri tahun ke tahun yang telah di tentukan. Jadi sebelum memasukkan seri data ke program DSAS terlebih dahulu digitasi seri data garis pantai yang ingin di teliti dapat dilihat proses digitasinya pada (Gambar 5).



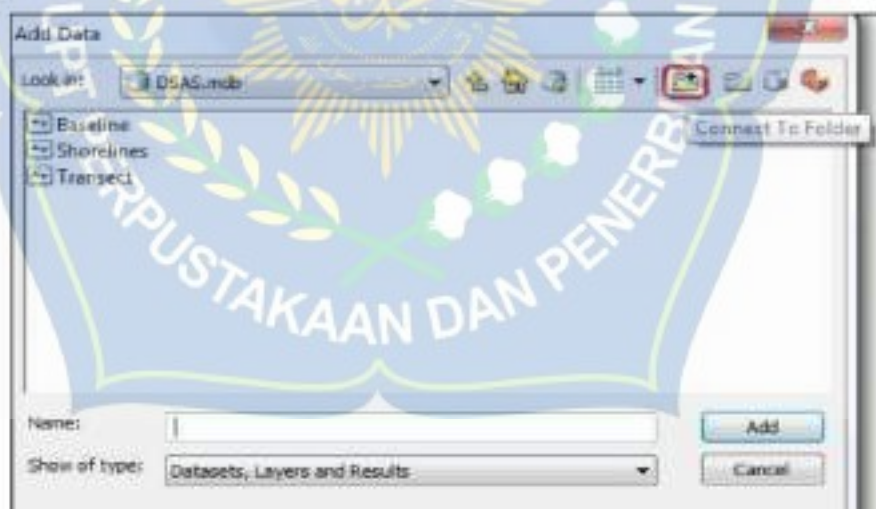
**Gambar 5.** Proses digitasi data garis pantai melalui aplikasi google earth

2. Masukkan data garis pantai yang sebelumnya telah di digitasi melalui google earth pada folder sample data DSAS dengan cara klik "Add Data" pada toolbar, tampilannya dapat dilihat pada (Gambar 6).



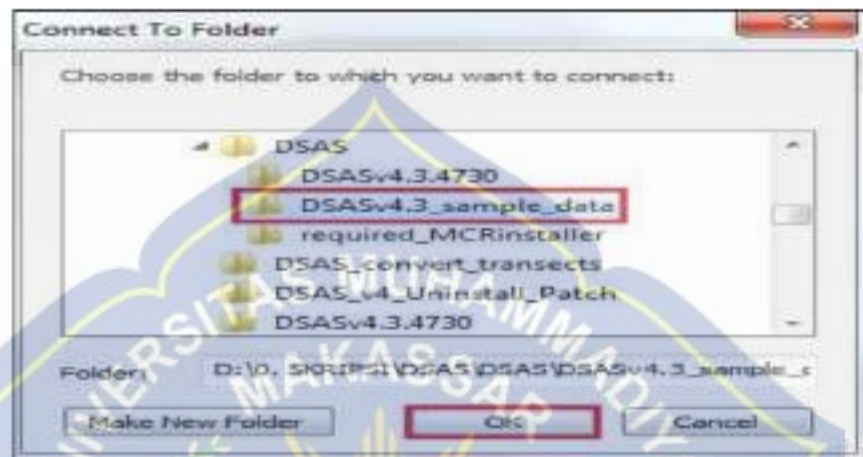
**Gambar 6.** Add data

3. Setelah add data di klik akan muncul tampilan pada gambar dibawah untuk menghubungkan seri data file garis pantai, lalu klik "Connect to Folder" sehingga akan muncul data garis pantai yang sebelumnya telah di digitasi melalui google earth (Gambar 7).



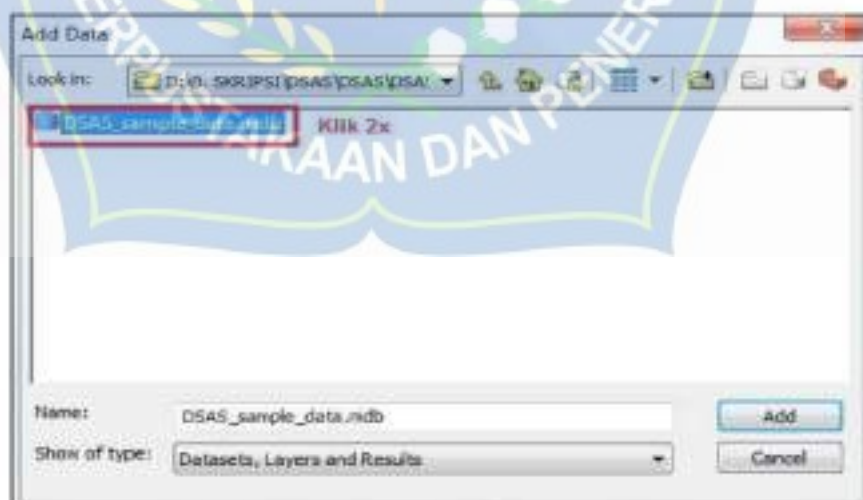
**Gambar 7.** Connect to folder

4. Setelah file data garis pantai yang telah muncul pada tampilan connect to folder maka pilihlah file seri data garis pantai yang sebelumnya telah di digitasi seperti pada tampilan (Gambar 8).



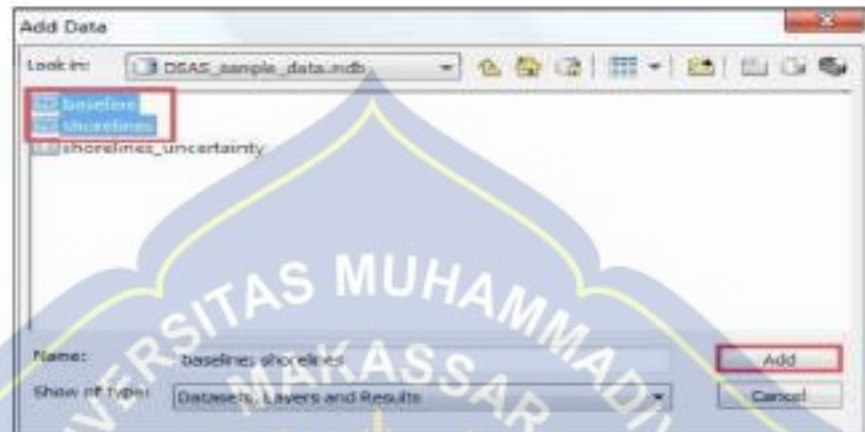
**Gambar 8.** Connect to folder DSAS sample data

5. Lalu klik 2x pada seri data garis pantai “DSAS\_sample\_data.mdb” dan klik “OK” untuk menambahkan sampel data garis pantai pada perangkat lunak *Digital Shoreline Analysis System* (DSAS) (Gambar 9).



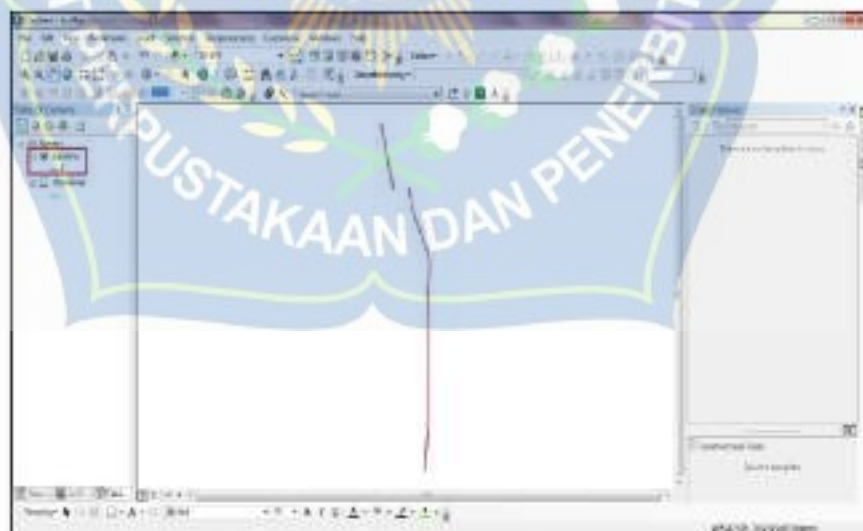
**Gambar 9.** Add sampel data DSAS

6. Setelah file data baseline dan shoreline telah muncul maka pilih file "baseline" dan "shoreline" lalu klik "Add" untuk menampilkan seri data garis pantai pada jendela layer of contents (Gambar 10).



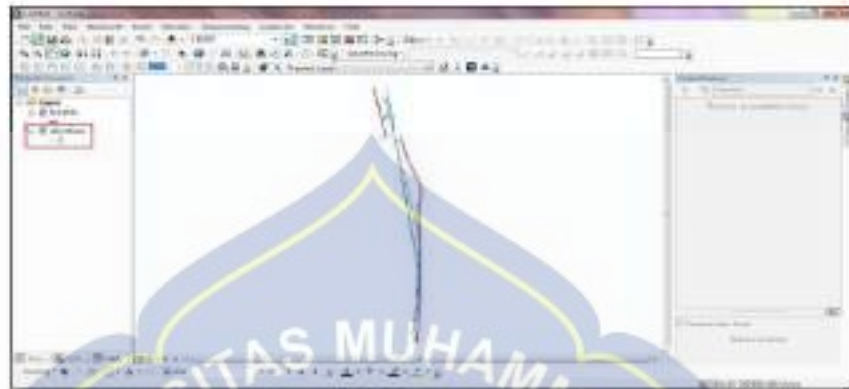
**Gambar 10.** Add data Baseline dan Shorlines

7. Kemudian akan muncul layer baseline dan shoreline pada jendela Table of Contents. Tampilan sample data Baseline dapat dilihat pada (Gambar 11)



**Gambar 11.** Sampel data baseline

8. Dan untuk sample data shorelines juga akan muncul pada jendela Table of Contents, tampilan data garis pantainya dapat dilihat pada (Gambar 12).



**Gambar 12.** Sampel data shoreline

9. Pilih Zona UTM untuk menentukan titik koordinat pada setiap Transect (patok), serta untuk menyesuaikan keadaan asli pada lokasi penelitian. Pada proses analisis garis pantai menggunakan DSAS, garis pantai dibuat menggunakan sistem proyeksi UTM, Universal Transverse Mercator (UTM). Penggunaan sistem proyeksi UTM sebelum itu kita harus mencari tahu terlebih dahulu lokasi penelitian berada pada zona UTM berapa untuk membantu menentukan titik koordinat suatu tempat secara otomatis.



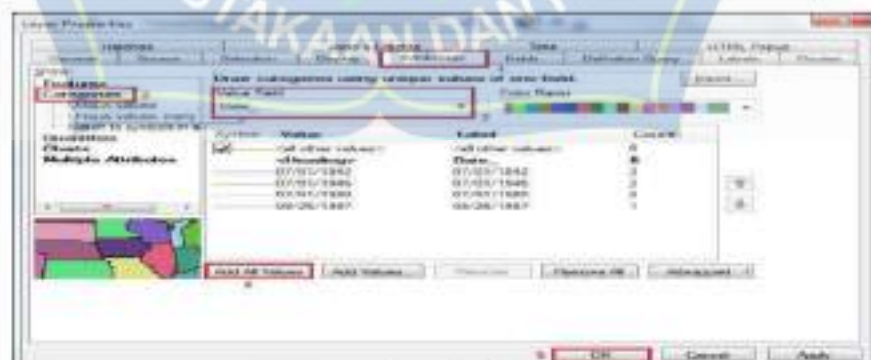
**Gambar 13.** Penentuan Zona UTM

10. Dapat dilihat data shorelines terdiri dari beberapa seri data garis pantai, garis-garis tersebut merupakan informasi garis pantai dari berbagai tahun. Klik kanan pada layer "Shorelines" dan pilih "Properties" Untuk mengetahui informasi pada setiap garis pantai, sehingga akan muncul tampilan seperti pada (Gambar 14).



**Gambar 14.** Tampilan Layer pada properties shoreline

11. Kemudian akan muncul jendela Layer Properties, untuk menampilkan seluruh informasi seri waktu garis pantai pilih "Symbology" pada Show pilih "Categories" pada Value Field pilih "Date" lalu klik "Add All Value" klik "OK" seperti yang dapat dilihat pada (Gambar 15).



**Gambar 15.** Pengaturan tampilan seluruh informasi waktu garis pantai

12. Pada layer shorelines, akan muncul informasi waktu dari tiap garis pantai dan seri data garis pantai tiap waktu akan memiliki warna garis yang berbeda-beda untuk membedakan garis pantai pada tiap tahunnya seperti yang dapat dilihat pada (Gambar 16).



**Gambar 16.** Tampilan informasi waktu pada tiap garis pantai

13. Setelah memasukkan seri data baseline dan shorelines untuk menghitung perubahan garis pantai perlu adanya transect untuk membantu penentuan daerah abrasi dan akresi pada lokasi penelitian, cara untuk membuat transect yaitu pada DSAS Toolbar pilih simbol "Set/Edit default parameters" seperti yang dapat dilihat pada (Gambar 17).



**Gambar 17.** Set atau edit default parameters

14. Kemudian muncul jendela Set Default Parameters, klik "Cast Transect Settings", Baseline Layer pilih "baseline", Baseline Group Field pilih "Group", jenis transek yang akan digunakan (Onshore, Offshore, atau Onshore/Offshore). Lalu "Transect Spacing" tentukan jarak antar transek. Pada "Transect Length" isi dengan panjang transek yang akan digunakan dalam satuan meter. (Gambar 18).



**Gambar 18.** Pengaturan cast transect settings

15. Kemudian dari hasil pengaturan cast transect akan muncul tampilan layer “Transect” beserta hasil pembuatan transek pada Table of Contents, tampilannya dapat dilihat di (Gambar 23)



**Gambar 19.** Hasil pembuatan transek

16. Setelah transek telah muncul pada Table of Contents dan telah memiliki data baseline, shoreline dan transect perhitungan perubahan garis pantai secara otomatis baru akan dapat dilakukan, cara untuk melakukan perhitungan perubahan garis pantai secara otomatis yaitu pada Toolbar DSAS bagian “Transect Layer” pilih “Transek”, dapat dilihat pada (Gambar 20).



**Gambar 20.** Perhitungan perubahan garis pantai secara otomatis

17. Kemudian akan muncul jendela “Calculate Change Statistics” pada (Gambar 21), lalu pilih metode perhitungan yang akan digunakan untuk menghitung perubahan garis pantai yang ingin di analisis dengan cara memberi centang pada metode yang dipilih dan klik “Calculate”.



**Gambar 21.** Metode perhitungan yang akan digunakan

- a) Shoreline Change Envelope (SCE) merupakan rentang maksimum perubahan garis pantai dimana selisih titik terjauh ke arah laut (abrasi) dan titik terjauh ke arah darat (akresi) sepanjang waktu pengamatan. Nilai ini menunjukkan total maksimum garis pantai di setiap transect dengan satuan meter (m).
- b) Net Shoreline Movement (NSM) merupakan perpindahan bersih garis pantai yang selisih posisi garis pantai paling awal dengan yang terakhir di sepanjang transect. Nilai positif artinya akresi dan nilai negatif abrasi. Nilai ini menggambarkan pergerakan garis pantai secara bersih dengan satuan meter (m).



19. Selanjutnya untuk menampilkan hasil dari perhitungan sebelumnya perlu dilakukan "Add Data" pilih file hasil perhitungan yaitu "Transect\_Intersect" dan "Transect\_Rate", lalu klik "Add" seperti yang dapat dilihat pada (Gambar 23).



Gambar 23. Add Data setelah perhitungan

20. Kemudian untuk menghasilkan data hasil perhitungan berupa tabel yang tidak dapat diolah menggunakan ArcGIS dan perlu diubah format filenya supaya dapat diolah lebih lanjut kedalam format file (\*.txt). Cara untuk mengubah format file yaitu dengan klik kanan pada layer "Transect\_Intersect", pilih "Data", lalu pilih "Export" seperti yang dapat dilihat pada (Gambar 24).



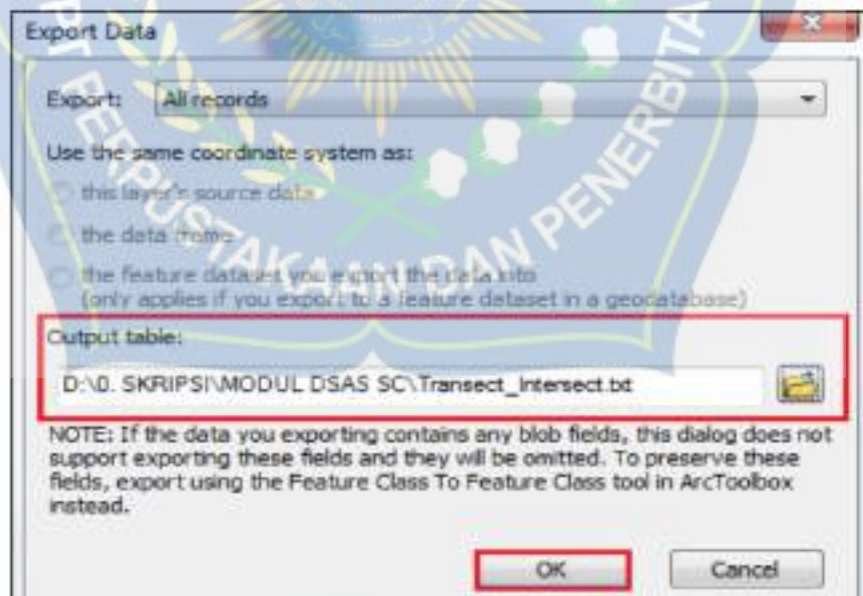
Gambar 24. Mengubah format file hasil perhitungan

21. Kemudian akan muncul jendela "Saving Data" beri nama file sesuai dengan nama sebelumnya "Transect\_Intersect", lalu simpan dalam format file "Text File", klik "Save", tampilan dapat dilihat pada (Gambar 25).



Gambar 25. Saving Data

22. Kemudian akan muncul jendela "Export Data" untuk memilih tempat penyimpanan, lalu klik "OK" (Gambar 26).



Gambar 26. Export Data

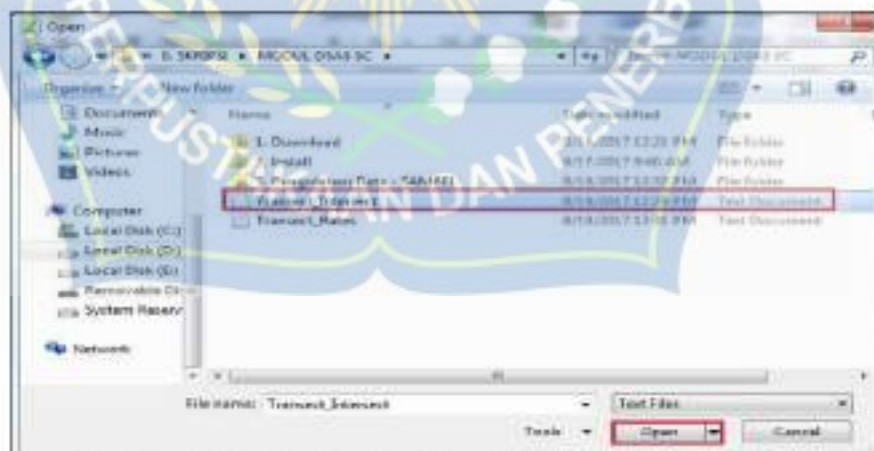
23. Setelah klik OK akan muncul pop-up jendela peringatan klik "No".

(Gambar 27)



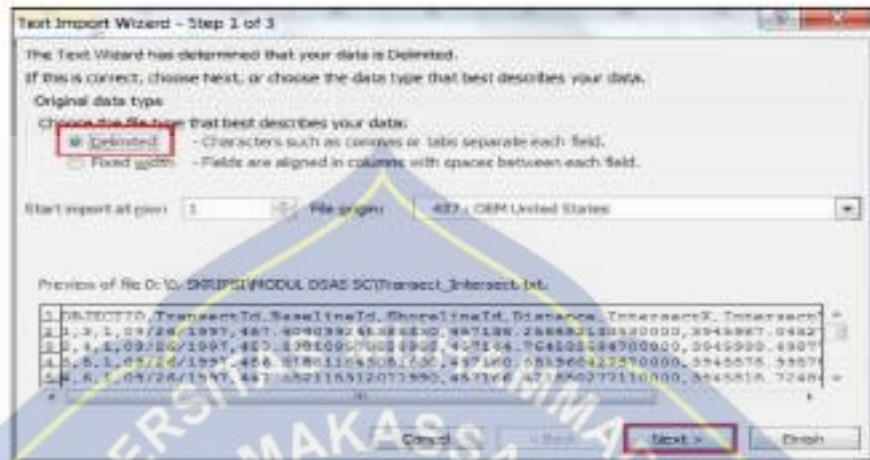
**Gambar 27.** Pop-up jendela peringatan

24. Kemudian dalam mengelola data hasil perhitungan dapat dilakukan pada Microsoft Excel, untuk memunculkan hasil pengolahan data dari Text File ke dalam Excel yaitu buka file hasil perhitungan dalam format file (\*.txt) (Gambar 28).



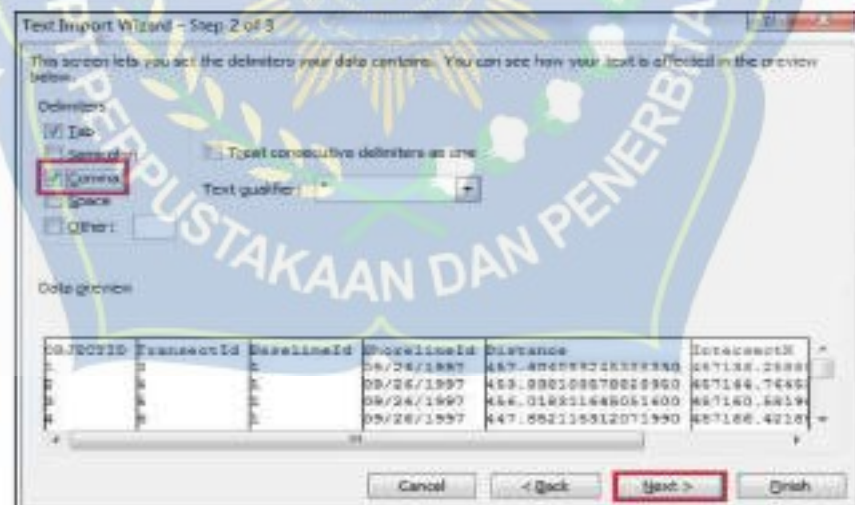
**Gambar 28.** Membuka file hasil perhitungan pada Ms. Excel

25. Pada jendela Text Import Wizard pilih “Delimited” fungsinya untuk sebagai karakter pemisah data antar kolom, dan klik “Next” (Gambar 29).



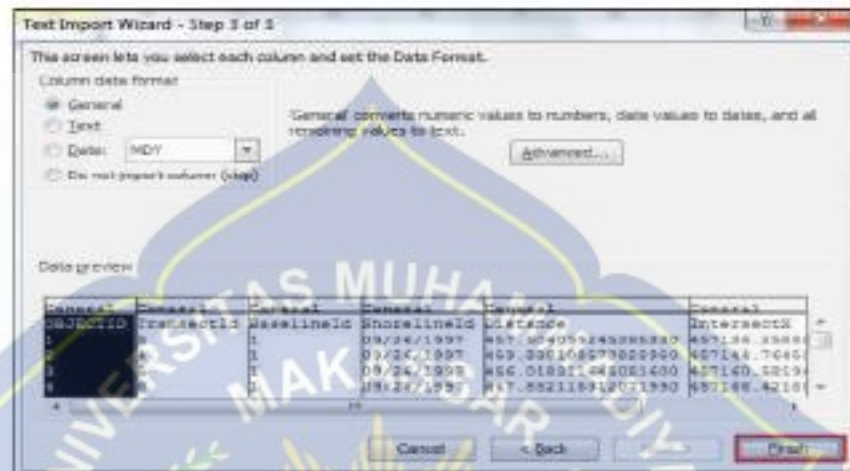
Gambar 29. Delimited

26. Kemudian pada tampilan Jendela Text Import Wizard beri centang pada “Comma” dan klik “Next” (Gambar 30).



Gambar 30. Comma" dan klik “Next”

27. Pilih “Finish” untuk menampilkan lembar kerja Excel akan muncul hasil perhitungan dari *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* dari Transect Intersect dan Transect Rate (Gambar 31).



Gambar 31. Finish

28. Kemudian pada lembar kerja Excel akan muncul hasil perhitungan dari *Digital Shoreline Analysis System (DSAS)* dari Transect Intersect (Gambar 32) dan Transect Rate (Gambar 33). Langkah untuk mengekspor file Transect Rate dari data berupa tabel pada ArcGIS ke dalam Excel sama dengan langkah yang telah dilakukan sebelumnya pada Transect Intersect.

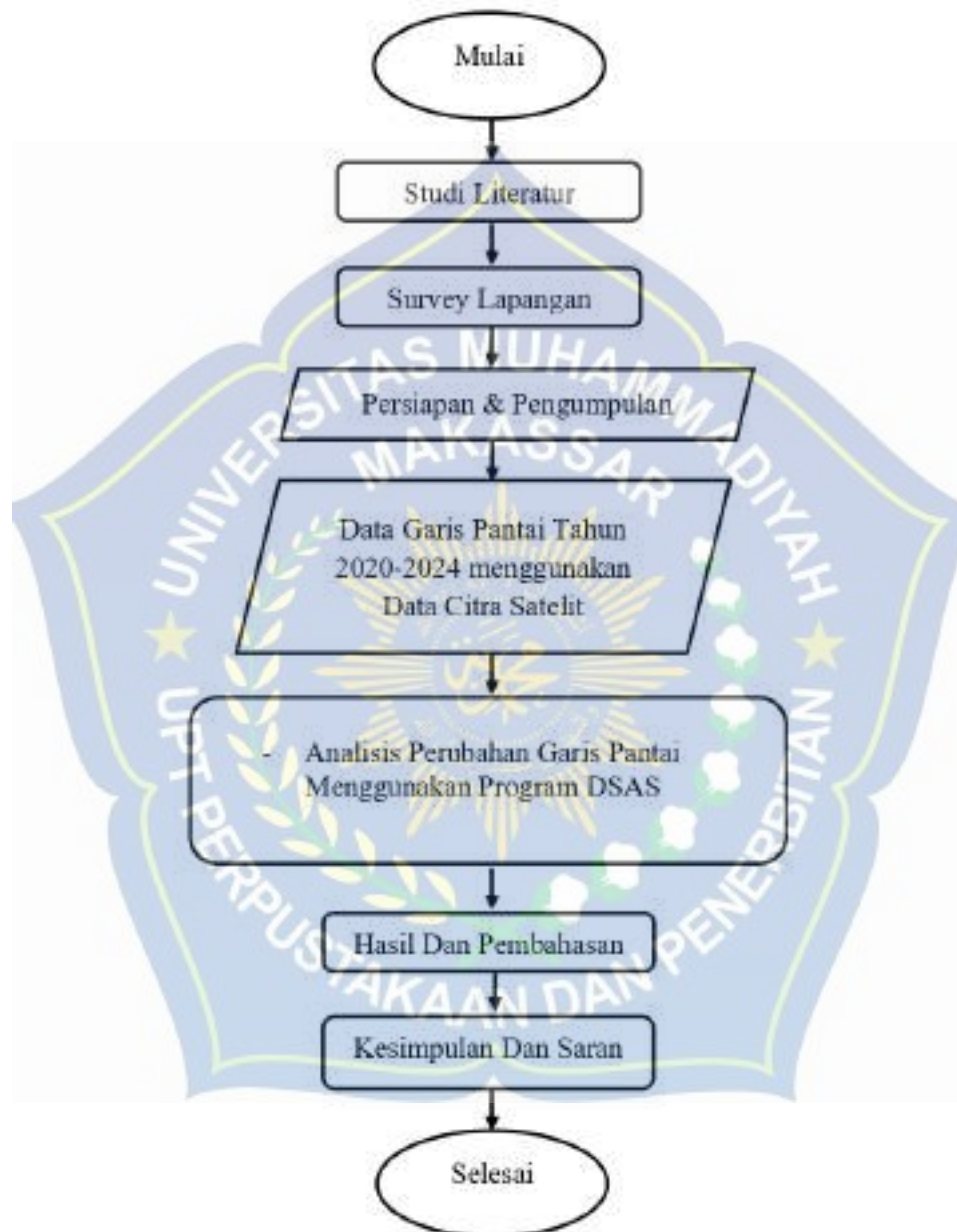
| 1  | A          | B          | C          | D           | E                   | F            | G          | H |
|----|------------|------------|------------|-------------|---------------------|--------------|------------|---|
| 2  | TransectID | TransectID | MasslineID | ShorelineID | Distance            | IntersectX   | IntersectY |   |
| 3  | 1          | 1          | 1          | 09/24/1997  | 467.004055240000000 | 467144.33000 | 3044000.0  |   |
| 4  | 2          | 2          | 2          | 09/24/1997  | 469.001065700000000 | 467144.70400 | 3044000.0  |   |
| 5  | 3          | 3          | 3          | 09/24/1997  | 466.018011440000000 | 467140.10100 | 3044000.0  |   |
| 6  | 4          | 4          | 4          | 09/24/1997  | 467.002110910000000 | 467140.42100 | 3044000.0  |   |
| 7  | 5          | 5          | 5          | 09/24/1997  | 468.003011440000000 | 467140.70400 | 3044000.0  |   |
| 8  | 6          | 6          | 6          | 09/24/1997  | 469.004055240000000 | 467144.33000 | 3044000.0  |   |
| 9  | 7          | 7          | 7          | 09/24/1997  | 467.001065700000000 | 467144.70400 | 3044000.0  |   |
| 10 | 8          | 8          | 8          | 09/24/1997  | 466.018011440000000 | 467140.10100 | 3044000.0  |   |
| 11 | 9          | 9          | 9          | 09/24/1997  | 467.002110910000000 | 467140.42100 | 3044000.0  |   |
| 12 | 10         | 10         | 10         | 09/24/1997  | 468.003011440000000 | 467140.70400 | 3044000.0  |   |
| 13 | 11         | 11         | 11         | 09/24/1997  | 469.004055240000000 | 467144.33000 | 3044000.0  |   |
| 14 | 12         | 12         | 12         | 09/24/1997  | 467.001065700000000 | 467144.70400 | 3044000.0  |   |
| 15 | 13         | 13         | 13         | 09/24/1997  | 466.018011440000000 | 467140.10100 | 3044000.0  |   |
| 16 | 14         | 14         | 14         | 09/24/1997  | 467.002110910000000 | 467140.42100 | 3044000.0  |   |
| 17 | 15         | 15         | 15         | 09/24/1997  | 468.003011440000000 | 467140.70400 | 3044000.0  |   |
| 18 | 16         | 16         | 16         | 09/24/1997  | 469.004055240000000 | 467144.33000 | 3044000.0  |   |
| 19 | 17         | 17         | 17         | 09/24/1997  | 467.001065700000000 | 467144.70400 | 3044000.0  |   |
| 20 | 18         | 18         | 18         | 09/24/1997  | 466.018011440000000 | 467140.10100 | 3044000.0  |   |
| 21 | 19         | 19         | 19         | 09/24/1997  | 467.002110910000000 | 467140.42100 | 3044000.0  |   |
| 22 | 20         | 20         | 20         | 09/24/1997  | 468.003011440000000 | 467140.70400 | 3044000.0  |   |
| 23 | 21         | 21         | 21         | 09/24/1997  | 469.004055240000000 | 467144.33000 | 3044000.0  |   |
| 24 | 22         | 22         | 22         | 09/24/1997  | 467.001065700000000 | 467144.70400 | 3044000.0  |   |
| 25 | 23         | 23         | 23         | 09/24/1997  | 466.018011440000000 | 467140.10100 | 3044000.0  |   |
| 26 | 24         | 24         | 24         | 09/24/1997  | 467.002110910000000 | 467140.42100 | 3044000.0  |   |

Gambar 32. Hasil perhitungan Transect Intersect

|    | A        | B       | C   | D      | E      | F      | G     | H    | I      | J      | K      | L      | M      | N      | O      | P      | Q      |
|----|----------|---------|-----|--------|--------|--------|-------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | Transect | Species | CC  | DR     | CC     | CC     | NOM   | UM   | WR     | WR     | WR     | WR     | WR     | WR     | WR     | WR     | WR     |
| 2  | 1        | 1       | 25  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 3  | 2        | 4       | 30  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 4  | 3        | 5       | 30  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 5  | 4        | 6       | 30  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 6  | 5        | 7       | 30  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 7  | 6        | 8       | 42  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 8  | 7        | 9       | 40  | 1.4000 | 1.4000 | 1      | 0     | 5729 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 | 1.4000 |
| 9  | 8        | 10      | 140 | 1.35   | 1.35   | 134.51 | 14.47 | 124  | 1.35   | 0.35   | 2.4    | 66.66  | 211    | 1.37   | 14.75  | 14.75  | 14.75  |
| 10 | 9        | 11      | 100 | 1.12   | 1.12   | 100.12 | 10.26 | 124  | 1.35   | 0.12   | 1.95   | 66.44  | 213    | 1.35   | 13.65  | 13.65  | 13.65  |
| 11 | 10       | 12      | 66  | 1.08   | 1.08   | 108.32 | 10.62 | 124  | 1.35   | 0.07   | 1.17   | 65.00  | 213    | 1.08   | 10     | 10.00  | 10.00  |
| 12 | 11       | 13      | 70  | 1.09   | 1.09   | 109.71 | 10.71 | 124  | 1.35   | 0.07   | 1.5    | 65.46  | 197    | 1.09   | 11.5   | 11.5   | 11.5   |
| 13 | 12       | 14      | 80  | 1.8    | 1.8    | 180.00 | 17.28 | 124  | 1.35   | 0.7    | 1.46   | 66.15  | 203    | 1.8    | 16.8   | 16.8   | 16.8   |
| 14 | 13       | 15      | 140 | 1.85   | 1.85   | 185.00 | 17.51 | 127  | 1.52   | 0.36   | 1.70   | 68.00  | 209    | 1.85   | 17.07  | 17.07  | 17.07  |
| 15 | 14       | 16      | 88  | 1.37   | 1.37   | 137.00 | 13.18 | 1.4  | 0.18   | 1.82   | 66.54  | 194    | 1.37   | 13.17  | 13.17  | 13.17  | 13.17  |
| 16 | 15       | 17      | 94  | 1.86   | 1.86   | 186.42 | 18.19 | 127  | 1.86   | 0.12   | 8.2    | 102.00 | 208    | 1.81   | 16.41  | 16.41  | 16.41  |
| 17 | 16       | 18      | 120 | 1.37   | 1.37   | 142.8  | 13.11 | 128  | 1.2    | 0.47   | 1.78   | 68.84  | 178    | 1.37   | 12.73  | 12.73  | 12.73  |
| 18 | 17       | 19      | 100 | 1.25   | 1.25   | 100.00 | 10.00 | 128  | 1.2    | 0.05   | 4.75   | 61.14  | 148    | 1.25   | 14.17  | 14.17  | 14.17  |
| 19 | 18       | 20      | 140 | 1.4    | 1.4    | 140.00 | 12.8  | 148  | 1.25   | 0.07   | 1.81   | 66.10  | 178    | 1.4    | 13.79  | 13.79  | 13.79  |
| 20 | 19       | 21      | 100 | 1.37   | 1.37   | 137.00 | 13.18 | 128  | 1.25   | 0.7    | 1.75   | 68.33  | 168    | 1.37   | 13.41  | 13.41  | 13.41  |
| 21 | 20       | 22      | 120 | 1.35   | 1.35   | 135.00 | 12.6  | 147  | 1.2    | 0.07   | 2.4    | 7.41   | 139    | 1.35   | 13.56  | 13.56  | 13.56  |
| 22 | 21       | 23      | 120 | 1.35   | 1.35   | 135.00 | 12.6  | 147  | 1.2    | 0.07   | 1.40   | 57.25  | 130    | 1.35   | 12.8   | 12.8   | 12.8   |
| 23 | 22       | 24      | 180 | 1.38   | 1.38   | 180.00 | 13.25 | 170  | 1.38   | 0.36   | 1.27   | 57.25  | 139    | 1.38   | 13.19  | 13.19  | 13.19  |
| 24 | 23       | 25      | 140 | 1.4    | 1.4    | 140.00 | 12.8  | 148  | 1.25   | 0.10   | 1.80   | 68.00  | 147    | 1.4    | 13.7   | 13.7   | 13.7   |
| 25 | 24       | 26      | 100 | 1.4    | 1.4    | 140.00 | 12.8  | 148  | 1.25   | 0.11   | 1.10   | 68.00  | 144    | 1.4    | 13.19  | 13.19  | 13.19  |

Gambar 33. Hasil perhitungan Transect Rate

## D. Flowchat Penelitian



Gambar 34 . Flowchat

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Data Titik Koordinat Pantai

Untuk mengetahui perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Kuri terlebih dahulu tentukan titik koordinat awal. Pantai Kuri Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan berada pada titik koordinat  $119^{\circ} 28' 03.19''$  E dan  $5^{\circ} 01' 43.24''$  S.

Setelah melakukan peninjauan atau survey lapangan secara langsung untuk melihat kondisi fisik yang ada di Pantai Kuri Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan untuk menentukan batasan wilayah yang akan dianalisis perubahan garis Pantai Kuri. Dimana batasan wilayahnya yang akan di analisis garis pantainya menggunakan studi komputasi yaitu daerah wilayah yang terdapat permukiman warga di sekitar wilayah pesisir pantai.

Lalu tentukan titik koordinat di setiap transek yang berjarak 300 meter dengan jarak transek 15 meter jadi jumlah transek yang akan di analisis yaitu 20 transek. Titik koordinat di tentukan berdasarkan baseline sehingga jarak (x) adalah 0, 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135, 150, 165, 180, 195, 210, 225, 240, 255, 270, 285, 300.

**Tabel 1.** Titik Koordinat Profil Pantai

| No | Jarak Antar Transect | Longtitutide Garis Bujur | Longtitutide Garis Lintang |
|----|----------------------|--------------------------|----------------------------|
| 0  | 0-15                 | 119°28'3.15" E           | 5°1'45.22" S               |
| 1  | 15-30                | 119°28'3.14" E           | 5°1'44.74" S               |
| 2  | 30-45                | 119°28'3.19" E           | 5°1'44.25" S               |
| 3  | 45-60                | 119°28'3.21" E           | 5°1'43.76" S               |
| 4  | 60-75                | 119°28'3.20" E           | 5°1'43.28" S               |
| 5  | 75-90                | 119°28'3.19" E           | 5°1'42.80" S               |
| 6  | 90-105               | 119°28'3.18" E           | 5°1'42.30" S               |
| 7  | 105-120              | 119°28'3.13" E           | 5°1'41.82" S               |
| 8  | 120-135              | 119°28'3.09" E           | 5°1'41.34" S               |
| 9  | 135-150              | 119°28'2.98" E           | 5°1'40.86" S               |
| 10 | 150-165              | 119°28'2.79" E           | 5°1'40.41" S               |
| 11 | 165-180              | 119°28'2.56" E           | 5°1'39.98" S               |
| 12 | 180-195              | 119°28'2.35" E           | 5°1'39.55" S               |
| 13 | 195-210              | 119°28'2.21" E           | 5°1'39.08" S               |
| 14 | 210-225              | 119°28'2.20" E           | 5°1'38.60" S               |
| 15 | 225-240              | 119°28'2.46" E           | 5°1'38.19" S               |
| 16 | 240-255              | 119°28'2.56" E           | 5°1'37.72" S               |
| 17 | 225-270              | 119°28'2.57" E           | 5°1'37.23" S               |
| 18 | 270-285              | 119°28'2.53" E           | 5°1'36.75" S               |
| 19 | 285-300              | 119°28'2.40" E           | 5°1'36.28" S               |

## B. Analisis Garis Pantai Kuri Menggunakan Perangkat Lunak Digital Shoreline Analysis System (DSAS)

### 1. Digitasi seri data garis pantai di Google Earth tahun 2010-2024



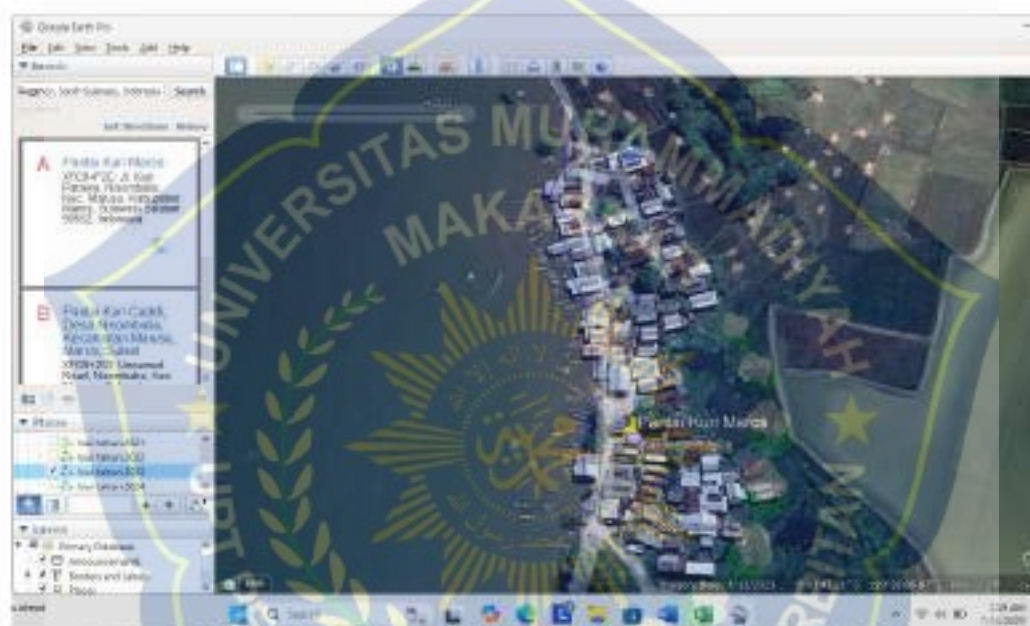
Gambar 35. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2020



Gambar 36. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2021



Gambar 37. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2022



Gambar 38. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2023



Gambar 39. Data garis Pantice Kiri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2024



Gambar 40. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth untuk dianalisis lebih lanjut pada perangkat lunak DSAS

## 2. Add data pada toolbar.



**Gambar 41. Add Data**

Tambahkan data garis pantai yang sebelumnya telah di digitasi melalui google earth pada folder sample data DSAS dengan cara klik "Add Data" pada toolbar. Dapat dilihat pada (Gambar 41). Sebelum menambahkan file data garis pantai pada DSAS, terlebih dahulu konversi file KML dan Google Earth ke SHP agar data garis pantai dapat langsung di analisis perubahan garis pantainya.

Konversi KML (Keyhole Markup Language) ke SHP (Shapefile) menjadi tahap penting sebelum data dianalisis. Hal ini disebabkan karena DSAS merupakan ekstensi yang berjalan di lingkungan perangkat lunak ArcGIS, di mana data spasial yang dapat diterima dan diproses harus dalam bentuk shapefile. Format KML, yang umumnya dihasilkan dari proses digitasi garis pantai di Google Earth, tidak memiliki struktur data topologi dan atribut tabel yang sesuai dengan kebutuhan DSAS agar perhitungan dalam analisis spasial dapat dilakukan secara akurat.

### 3. Connect to folder



**Gambar 42.** Connect to folder

Setelah file data garis pantai yang telah muncul pada tampilan connect to folder maka pilihlah file seri data garis pantai yang sebelumnya telah di digitasi seperti pada tampilan (Gambar 42).

### 4. Input file seri data garis pantai



**Gambar 43.** Input file seri data garis pantai

Setelah file data garis pantai yang telah muncul pada tampilan connect to folder maka pilihlah file seri data garis pantai yang sebelumnya telah di digitasi seperti pada tampilan (Gambar 43).

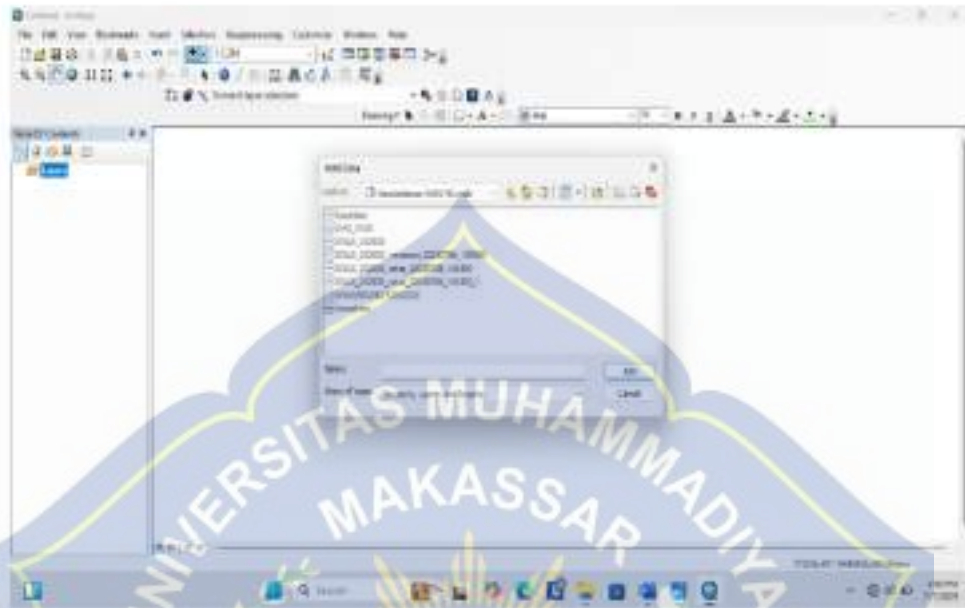
##### 5. Add geodatabase



**Gambar 44.** Add geodatabase

Dapat kita amati pada (Gambar 44) terdapat data geodatabase Pantai Kuri yang sebelumnya telah di konversi, lalu klik 2x pada seri data garis pantai “Geodata Base Kuri” dan klik “OK” untuk menambahkan sampel data garis pantai pada perangkat lunak Digital Shoreline Analysis System (DSAS).

#### 6. Add data shoreline dan baseline

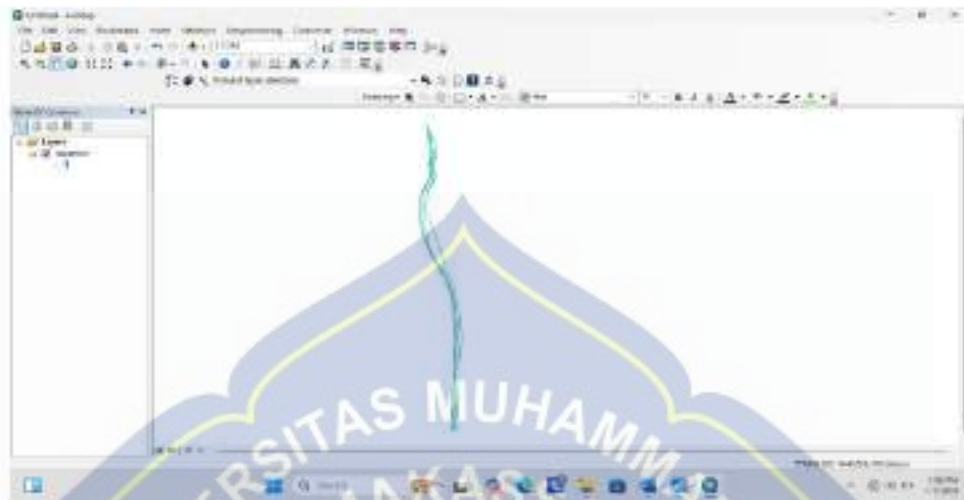


**Gambar 45.** Add data shoreline dan baseline

Setelah file data baseline dan shoreline telah muncul maka pilih file “baseline” dan “shoreline” pastikan data yang akan dimasukkan yaitu file seri data berbentuk SHP yang sebelumnya telah dikonversi dari Keyhole Markup Language (KML) dari Google Earth ke shapefile (SHP).

Lalu klik “Add” untuk menampilkan seri data garis pantai pada jendela layer of contents. Tampilannya dapat dilihat pada (Gambar 45).

## 7. Tampilan sample data shoreline



**Gambar 46.** Tampilan sample data shoreline

Kemudian akan muncul layer baseline dan shoreline pada jendela Table of Contents. Tampilan sample data shoreline dapat dilihat pada (Gambar 46). Data shoreline dalam DSAS berperan sebagai data utama dalam proses analisis perubahan garis pantai.

Data shoreline dalam DSAS adalah data spasial yang merepresentasikan posisi garis pantai pada waktu tertentu, yang berfungsi sebagai objek utama dalam analisis perubahan garis pantai dari waktu ke waktu. Data ini berbentuk fitur polyline (garis) yang memetakan batas antara daratan dan laut berdasarkan hasil digitasi Google Earth. Setiap garis pantai yang digunakan di DSAS harus memiliki atribut waktu, sehingga sistem dapat membedakan posisi garis pantai pada periode yang berbeda. Melalui informasi waktu ini, DSAS kemudian melakukan analisis

statistik spasial untuk menghitung laju perubahan garis pantai dan pergerakan posisi garis pantai ke arah darat (abrasi) atau ke arah laut (akresi).

#### 8. Tampilan sample data Baseline



**Gambar 47.** Tampilan sample data baseline

Dan untuk sample data baseline juga akan muncul pada jendela Table of Contents, tampilan data garis pantainya dapat dilihat pada (Gambar 47). Dalam analisis perubahan garis pantai menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS), pembuatan baseline merupakan salah satu tahapan yang sangat penting. Baseline berfungsi sebagai garis acuan tetap dari mana transek-transek akan ditarik secara tegak lurus menuju garis pantai hasil digitasi, agar dapat mengukur jarak perubahan posisi garis pantai dari waktu ke waktu. Salah satu teknik yang umum digunakan untuk menentukan posisi baseline adalah melalui pembuatan buffer.

Teknik buffer merupakan metode pembuatan zona berjarak tertentu dari objek spasial, dalam hal ini adalah garis pantai hasil digitasi, dengan arah tertentu. Penggunaan buffer bertujuan untuk menentukan jarak aman antara baseline dengan garis pantai agar baseline tidak berada di dalam area perubahan garis pantai selama periode studi. Hal ini penting karena jika baseline terlalu dekat atau bahkan memotong area perubahan garis pantai, maka transek yang ditarik dari baseline bisa menghasilkan perhitungan yang tidak akurat atau bahkan gagal memotong semua garis pantai yang dianalisis. Dengan buffer, baseline dapat diletakkan di luar batas perubahan, sehingga tetap stabil dan konsisten digunakan sebagai titik acuan untuk semua pengukuran transek pada periode waktu yang berbeda. Selain itu, teknik buffer juga memudahkan pembuatan baseline yang sejajar atau mengikuti bentuk umum garis pantai secara sistematis, sehingga penarikan transek dapat dilakukan dengan orientasi yang tepat dan sudut tegak lurus terhadap baseline.

Keberadaan buffer juga berfungsi untuk menjaga kualitas dan akurasi hasil analisis perubahan garis pantai. Posisi baseline yang ideal dan tetap akan menghasilkan perpotongan transek dengan garis pantai yang valid serta terukur secara presisi.

Dalam praktiknya, buffer dibuat dengan jarak tertentu yang disesuaikan dengan kondisi wilayah studi dan variasi perubahan garis pantai di area tersebut. Misalnya, jika perubahan garis pantai cukup dinamis, jarak buffer dapat diperbesar agar baseline benar-benar berada di luar zona perubahan. Setelah buffer dibuat, garis baseline kemudian ditarik di sepanjang batas luar buffer tersebut dan dijadikan

sebagai acuan tetap dalam proses analisis DSAS. Dengan demikian, teknik buffer tidak hanya berfungsi sebagai metode bantu penentuan baseline, tetapi juga sebagai upaya untuk meningkatkan ketelitian hasil studi perubahan garis pantai secara spasial dan temporal.

#### 9. Menentukan zona UTM Pantai Kuri



**Gambar 48.** Menentukan zona UTM Pantai Kuri

Pada (Gambar 48) pilih Zona UTM untuk menentukan titik koordinat pada setiap Transect (patok), serta untuk menyesuaikan keadaan asli pada lokasi penelitian. Pada proses analisis garis pantai menggunakan DSAS, garis pantai dibuat menggunakan sistem proyeksi Universal Transverse Mercator (UTM). Penggunaan sistem proyeksi UTM sebelum itu kita harus mencari tahu terlebih

dahulu lokasi penelitian berada pada Zona UTM berapa untuk membantu menentukan titik koordinat suatu tempat secara otomatis. Pantai Kuri berada pada UTM Zone 50S.



**Gambar 49.** Peta pembagian zona UTM Wilayah Indonesia

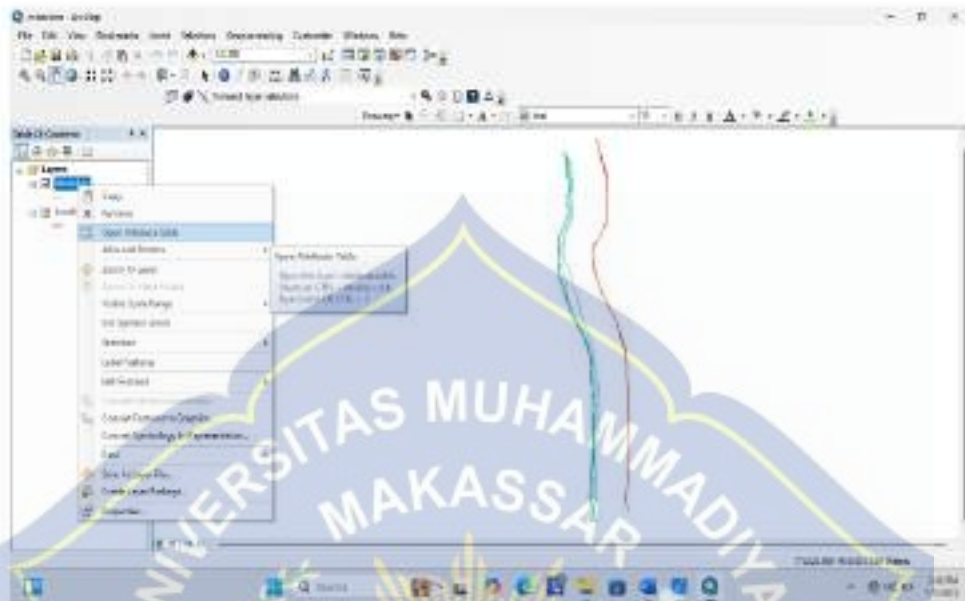
Zona UTM (Universal Transverse Mercator) adalah sistem proyeksi peta yang membagi permukaan bumi menjadi 60 zona memanjang secara vertikal dari kutub utara ke kutub selatan, di mana setiap zona memiliki lebar 6 derajat bujur. Sistem ini menggunakan proyeksi Transverse Mercator yang dirancang untuk meminimalkan distorsi jarak, luas, dan bentuk dalam tiap zona tersebut. Setiap zona UTM memiliki sistem koordinat datar (X, Y) yang memungkinkan perhitungan jarak secara akurat dalam satuan meter.

Dalam bidang pemetaan dan analisis spasial, termasuk analisis perubahan garis pantai, penggunaan zona UTM sangat penting karena mampu menyediakan referensi posisi spasial yang presisi dan terstandarisasi, sehingga memudahkan proses overlay, pengukuran, dan analisis spasial antar data dari waktu yang berbeda.

Adapun dalam konteks analisis perubahan garis pantai menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS), keberadaan zona UTM memiliki tujuan utama untuk memastikan akurasi perhitungan jarak antar garis pantai serta jarak antar transek yang digunakan untuk analisis spasial kuantitatif. Karena Digital Shoreline Analysis System (DSAS) melakukan pengukuran perubahan posisi garis pantai berdasarkan jarak lurus antar garis sepanjang transek, sistem koordinat yang digunakan harus berbasis satuan meter agar hasil perhitungan perubahan garis pantai, laju abrasi, dan akresi dapat dihitung secara benar dan tanpa distorsi.

Apabila menggunakan sistem koordinat geografis seperti WGS 84, jarak antar titik akan dinyatakan dalam derajat, menit, dan detik, yang tidak cocok untuk perhitungan jarak linear langsung. Oleh karena itu, seluruh data shoreline dan baseline yang digunakan dalam Digital Shoreline Analysis System (DSAS) wajib diproyeksikan ke dalam sistem zona UTM yang sesuai dengan lokasi wilayah penelitian, sehingga hasil analisis spasial menjadi lebih presisi dan terukur.

## 10. Open Attribute Table



**Gambar 50.** Open Attribute Table

Dapat dilihat data shorelines terdiri dari beberapa seri data garis pantai, garis-garis tersebut merupakan informasi garis pantai dari berbagai tahun. Klik kanan pada layer "Shorelines" dan pilih "Open Attribute Table" Untuk mengetahui informasi pada setiap garis pantai, sehingga akan muncul tampilan seperti pada (Gambar 50).

Attribute table dalam Digital Shoreline Analysis System (DSAS) adalah tabel data yang berisi informasi non-spasial yang terkait dengan masing-masing fitur spasial, seperti garis pantai (shoreline), baseline, maupun transek yang digunakan dalam analisis perubahan garis pantai. Setiap baris dalam attribute table merepresentasikan satu fitur spasial, sedangkan setiap kolom menyajikan informasi

atribut tertentu, seperti nama garis pantai, tahun pengambilan data, dan nilai-nilai statistik hasil analisis. Di dalam attribute table ini, DSAS juga menambahkan atribut khusus secara otomatis, seperti jarak perubahan garis pantai, hasil perhitungan End Point Rate (EPR), Net Shoreline Movement (NSM), dan Linear Regression Rate (LRR).

Fungsi utama dari attribute table dalam DSAS adalah untuk menyimpan, mengelola, dan menyajikan informasi deskriptif yang berkaitan dengan setiap fitur spasial yang dianalisis. Informasi ini menjadi dasar dalam proses analisis statistik spasial, karena tanpa data atribut seperti tahun pengambilan data dan kode shoreline, DSAS tidak dapat membedakan posisi garis pantai berdasarkan periode waktu, sehingga analisis perubahan tidak bisa dilakukan. Selain itu, attribute table juga memudahkan pengguna untuk membuat laporan statistik terkait hasil perhitungan perubahan garis pantai di sepanjang transek.

Adanya attribute table untuk mengintegrasikan data spasial dengan data deskriptif (non-spasial), sehingga setiap objek spasial memiliki informasi tambahan yang dapat digunakan untuk keperluan analisis hasil penelitian. Dengan attribute table, peneliti dapat dengan mudah membaca nilai perubahan garis pantai pada masing-masing transek, mengetahui laju abrasi atau akresi di setiap lokasi, serta melakukan rekapitulasi hasil analisis secara cepat dan sistematis. Oleh karena itu, attribute table dalam DSAS berperan penting dalam memastikan keakuratan, dan kemudahan interpretasi hasil analisis perubahan garis pantai secara spasial dan temporal.

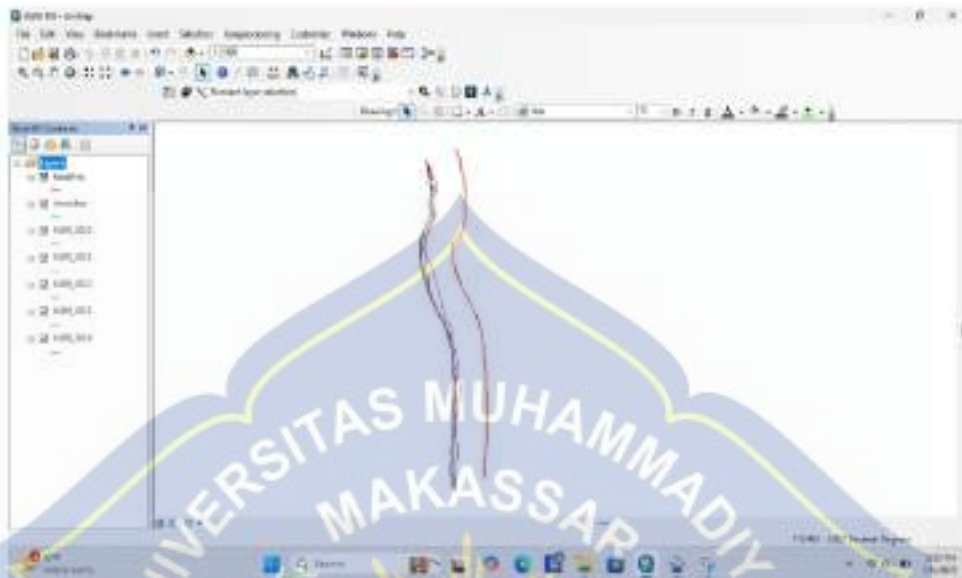


**Gambar 51.** Tabel informasi seri waktu garis pantai

Dapat diamati pada (Gambar 51), Kemudian akan muncul jendela Table, untuk menampilkan seluruh informasi seri waktu garis pantai Kuri. Dimana didalamnya menampilkan data deskriptif tentang posisi dan waktu garis pantai dan setelah dilakukan analisis lebih jauh attribute table akan menampilkan hasil statistik perhitungan perubahan garis pantai di sepanjang transek yang dibuat.

Beberapa informasi penting yang muncul di dalam attribute table hasil DSAS antara lain adalah nilai Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM), End Point Rate (EPR). Informasi-informasi ini kemudian menjadi dasar untuk menganalisis kecenderungan perubahan posisi garis pantai, menentukan zona abrasi atau akresi, serta menghitung laju perubahan garis pantai dalam satuan meter per tahun.

## 12. Informasi waktu dari tiap garis pada layer shorelines



**Gambar 52.** Informasi waktu dari tiap garis pada layer shoreline

Pada layer shorelines, akan muncul informasi waktu dari tiap garis pantai dan seri data garis pantai tiap waktu akan memiliki warna garis yang berbeda-beda untuk membedakan dan memudahkan identifikasi visual terhadap perubahan posisi garis pantai dari waktu ke waktu seperti yang dapat dilihat pada (Gambar 52).

Perbedaan warna pada setiap garis pantai berfungsi untuk menghindari kekeliruan interpretasi antar garis pantai yang tumpang tindih, khususnya pada area yang mengalami perubahan signifikan. Praktik ini sangat mendukung analisis spasial dan temporal yang akurat dalam studi perubahan garis pantai menggunakan perangkat lunak Digitas Shoreline Analysis System (DSAS), karena setiap garis pantai dari tahun yang berbeda dapat langsung dikenali berdasarkan warna yang telah ditetapkan.

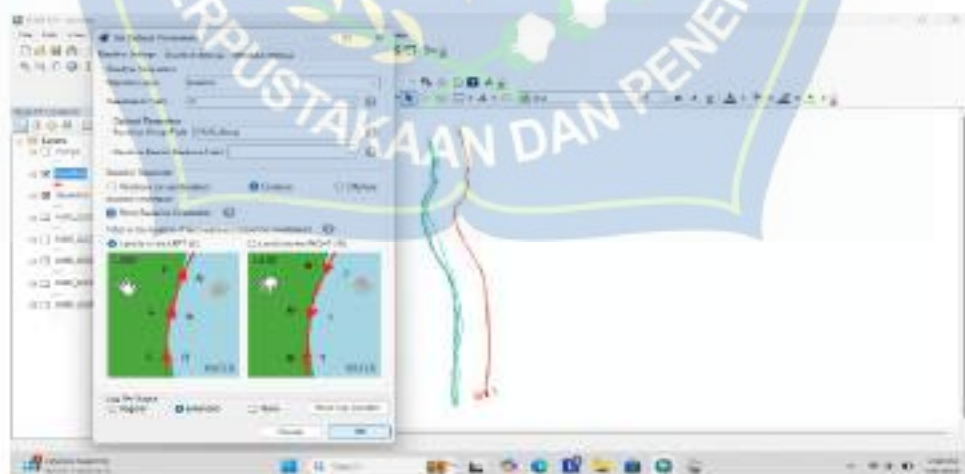
### 13. Default parameters



Gambar 53. Default parameters

Setelah memasukkan seri data baseline dan shorelines, Klik “Default parameters” untuk penentuan baseline berada pada daerah darat atau daerah laut (Gambar 53).

### 14. Set Default Parameters



Gambar 54. Set Default Parameters

Kemudian muncul jendela Set Default Parameters akan muncul tampilan pada gambar diatas, selanjutnya klik “Land is to the LEFT” ketika posisi baseline berada pada daerah darat. Lalo klik “OK”. (Gambar 54).

Default parameters dalam Digital Shoreline Analysis System (DSAS) adalah nilai-nilai pengaturan awal yang secara otomatis diterapkan oleh sistem ketika pengguna pertama kali membuat baseline, transek, dan melakukan analisis perubahan garis pantai, sebelum parameter tersebut disesuaikan secara manual sesuai kebutuhan penelitian. Default parameters ini berfungsi untuk memberikan standar pengaturan dasar agar DSAS dapat berjalan dengan baik tanpa harus melakukan konfigurasi dari awal. Beberapa parameter default dalam DSAS, khususnya saat pembuatan transek, antara lain posisi baseline yang ditetapkan berada pada wilayah darat.

#### 15. Tampilan posisi baseline



**Gambar 55.** Tampilan posisi baseline

Setelah menentukan posisi baseline, kemudian akan muncul penentuan daerah darat dan lautan yang menandakan bahwa baseline berada pada wilayah darat yang memiliki tanda "L". Tampilannya dapat dilihat pada (Gambar 55).

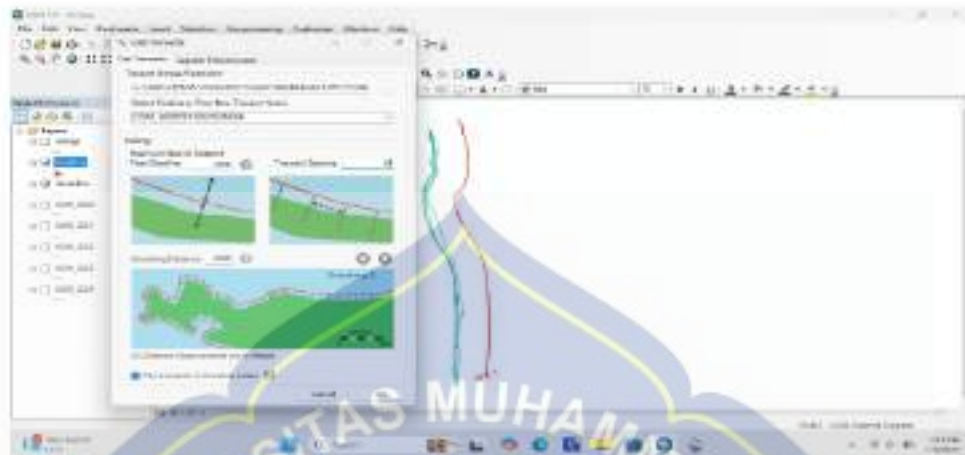
#### 16. Cast Transect Settings



**Gambar 56.** Cast Transect Settings

Setelah memasukkan seri data baseline dan shorelines untuk menghitung perubahan garis pantai perlu adanya transect untuk membantu penentuan daerah abrasi dan akresi pada lokasi penelitian, cara untuk membuat transect yaitu pada DSAS Toolbar pilih simbol "Cast Transect Settings", tentukan jarak antar transek. Pada "Transect Length" isi dengan panjang transek yang akan digunakan dalam satuan meter. Tampilannya dapat dilihat pada (Gambar 56).

### 17. Settings jarak antar transect



**Gambar 57.** Settings jarak antar transect

Kemudian pada (Gambar 57) akan muncul jendela Cast Transect Settings, Lalu pada “Transect Spacing” tentukan jarak antar transek, jarak transect yang akan di analisis di Pantai Kuri yaitu 15 meter dengan panjang garis pantai 300 meter, jadi jumlah transect yang akan dianalisis yaitu 20 transect.

### 18. Tampilan layer transek pada Table of Contents



**Gambar 58.** Tampilan layer transek pada Table of Contents

Pada (Gambar 58) dari hasil pengaturan cast transect akan muncul tampilan layer “Transect” berserta hasil pembuatan transek pada Table of Contents.

Dalam analisis perubahan garis pantai, khususnya menggunakan Digital Shoreline Analysis System (DSAS), pembuatan transek merupakan tahapan penting yang bertujuan untuk menentukan titik-titik perpotongan antara baseline dengan garis pantai pada berbagai periode waktu pengamatan. Transek adalah garis-garis lurus yang ditarik tegak lurus dari baseline menuju arah laut atau darat, yang berfungsi sebagai jalur ukur untuk menghitung jarak perubahan posisi garis pantai dari waktu ke waktu. Tujuan utama dibuatnya transek dalam analisis perubahan garis pantai adalah untuk memperoleh data spasial yang sistematis, terukur, dan konsisten mengenai pergeseran garis pantai. Setiap transek akan memotong seluruh garis pantai hasil digitasi dari berbagai tahun pengamatan, sehingga memungkinkan perhitungan nilai perubahan posisi garis pantai secara kuantitatif dan komparatif di sepanjang area studi.

Selain itu, transek dibuat untuk memastikan bahwa pengukuran perubahan posisi garis pantai dilakukan pada posisi dan arah yang seragam, yaitu tegak lurus terhadap baseline. Hal ini penting agar perbandingan perubahan antar garis pantai dari waktu ke waktu dapat dilakukan secara adil, akurat, dan representatif. Transek juga membantu dalam memperoleh informasi detail mengenai titik-titik mana saja di sepanjang garis pantai yang mengalami pergerakan signifikan, baik berupa abrasi (pergeseran ke arah darat) maupun akresi (pergeseran ke arah laut). Dengan adanya transek, dapat dihitung beberapa parameter statistik penting dalam analisis

perubahan garis pantai, seperti Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM), dan End Point Rate (EPR), yang semuanya bergantung pada hasil perpotongan garis pantai dengan transek tersebut.

#### 19. Calculate Rates



**Gambar 59.** Calculate Rates

Perhitungan perubahan garis pantai secara otomatis akan dapat dilakukan dengan cara pada toolbar DSAS klik "Calculate Rates" tampilannya dapat dilihat pada (Gambar 59).

Calculate Rates dalam Digital Shoreline Analysis System (DSAS) adalah fitur utama yang digunakan untuk menghitung laju perubahan posisi garis pantai dari waktu ke waktu berdasarkan data shoreline yang telah dianalisis melalui transek-transek yang dibuat dari baseline. Proses ini dilakukan setelah baseline,

transek, dan data garis pantai selesai disiapkan dan dianalisis. Calculate Rates berfungsi untuk menghasilkan nilai statistik perubahan garis pantai pada setiap transek, dengan menggunakan metode perhitungan laju perubahan yang tersedia di DSAS, seperti Shoreline Change Envelope (SCE), End Point Rate (EPR), Linear Regression Rate (LRR), dan Net Shoreline Movement (NSM).

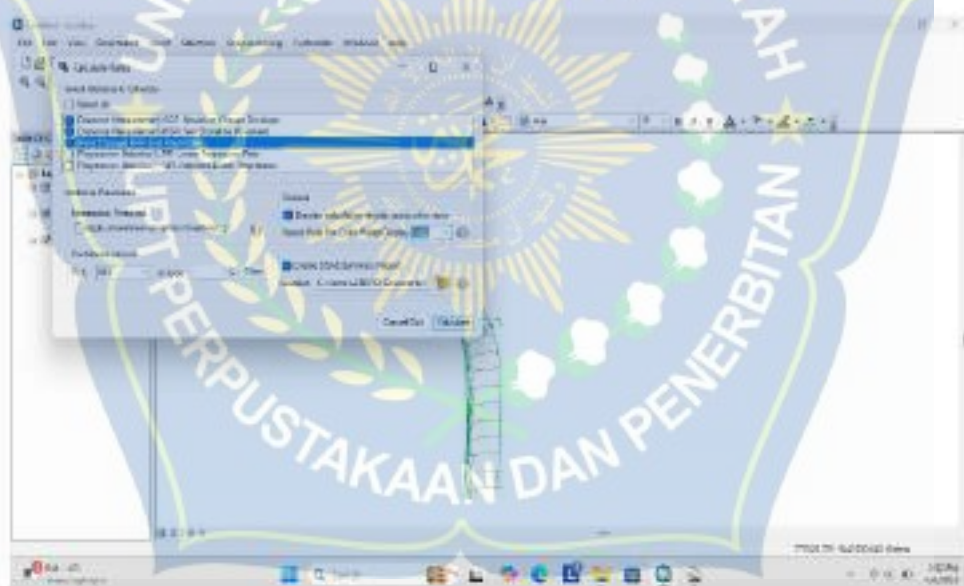
Fungsi dari Calculate Rates adalah untuk mengolah data spasial garis pantai secara kuantitatif menjadi informasi angka yang menunjukkan seberapa cepat dan ke arah mana garis pantai mengalami perubahan pada setiap titik transek. Nilai laju perubahan ini dinyatakan dalam satuan meter per tahun (m/tahun). Melalui analisis ini, dapat diketahui zona abrasi dan zona akresi, serta tren pergeseran garis pantai di suatu wilayah penelitian dalam kurun waktu tertentu. Selain itu, fitur ini juga memberikan informasi statistik lain, seperti jarak antar garis pantai terjauh dan terdekat (SCE) serta total pergeseran antar garis pantai pertama dan terakhir (NSM).

Tujuan utama dari Calculate Rates adalah untuk mengukur tingkat perubahan garis pantai secara sistematis sehingga hasil analisis dapat dibandingkan antar lokasi maupun antar waktu. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk memudahkan analisis perubahan garis pantai dalam bentuk data numerik yang dapat diinterpretasikan lebih lanjut untuk keperluan perencanaan wilayah pesisir, mitigasi bencana abrasi dan akresi, maupun pemodelan spasial di wilayah pantai.

Adapun cara kerja Calculate Rates dimulai setelah baseline, transek, dan data shoreline selesai disiapkan. Digital Shoreline Analysis System (DSAS) akan membaca posisi titik potong antar transek dan garis pantai, kemudian menghitung

jarak antar garis pantai di sepanjang masing-masing transek. Selanjutnya, sistem menghitung laju perubahan berdasarkan metode yang dipilih. Misalnya, untuk metode End Point Rate (EPR), Digital Shoreline Analysis System (DSAS) akan menghitung jarak antar garis pantai pertama dan terakhir, kemudian membaginya dengan selisih waktu antar garis tersebut. Hasil akhir dari Calculate Rates ini kemudian akan otomatis ditampilkan pada attribute table transek dalam bentuk kolom-kolom nilai rate perubahan yang bisa diekspor atau dipetakan secara spasial.

#### 20. Tampilan toolbar calculate rates



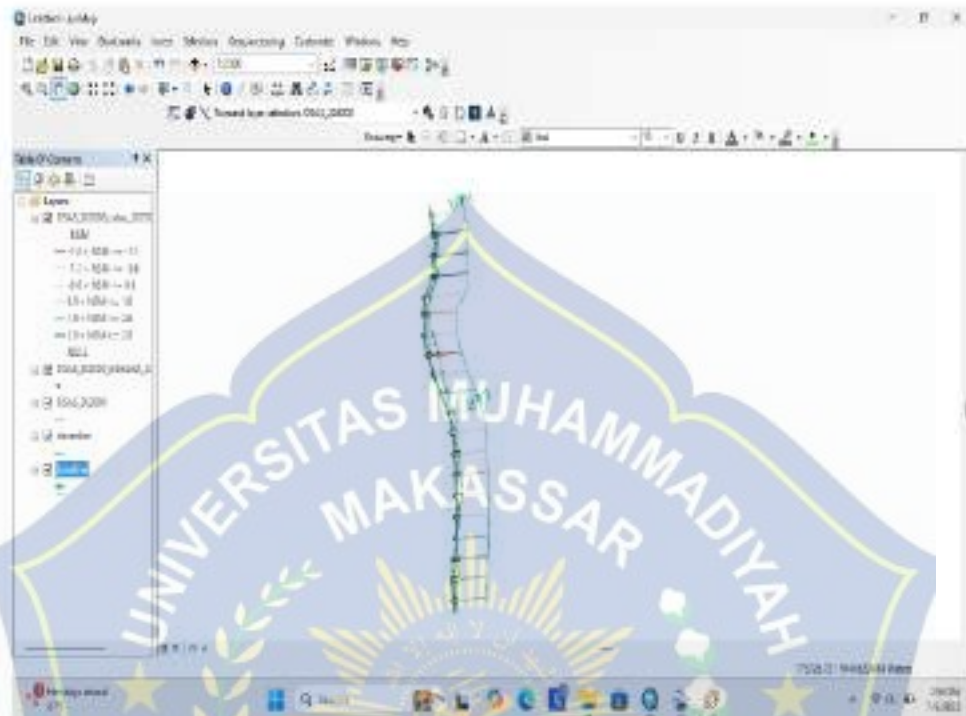
**Gambar 60.** Tampilan toolbar calculate rates

Kemudian akan muncul jendela "Select Statistics To Calculate" pada (Gambar 60) , lalu pilih metode perhitungan yang akan digunakan untuk

menghitung perubahan garis pantai yang ingin di analisis dengan cara memberi centang pada metode yang dipilih dan klik "Calculate" maka proses analisis perubahan garis pantai untuk menentukan nilai Shoreline Change Envelope (SCE), Net Shoreline Movement (NSM), End Point Rate (EPR).

- a) Shoreline Change Envelope (SCE) merupakan rentang maksimum perubahan garis pantai dimana selisih titik terjauh ke arah laut (abrasi) dan titik terjauh ke arah darat (akresi) sepanjang waktu pengamatan. Nilai ini menunjukkan total maksimum garis pantai di setiap transect dengan satuan meter (m).
- b) Net Shoreline Movement (NSM) merupakan perpindahan bersih garis pantai yang selisih posisi garis pantai paling awal dengan yang terakhir di sepanjang transect. Nilai positif artinya akresi dan nilai negatif abrasi. Nilai ini menggambarkan pergerakan garis pantai secara bersih dengan satuan meter (m).
- c) End Point Rate (EPR) merupakan laju perubahan garis pantai rata-rata pertahun. Nilai EPR yaitu NSM yang dibagi selang waktu antar tahun pengamatan dengan memberikan estimasi laju pergeseran garis pantai pertahun di setiap transect dengan satuan m/tahun

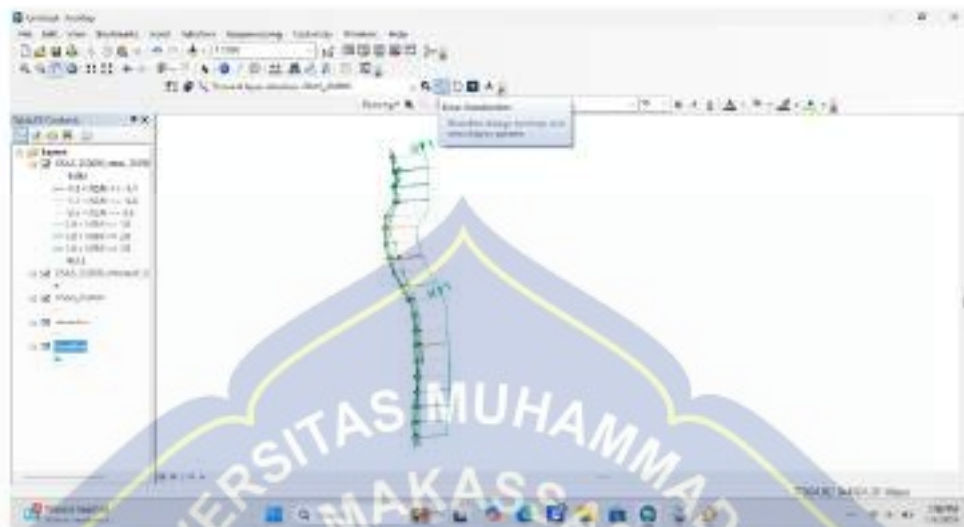
## 21. Tampilan hasil calculate rates



**Gambar 61.** Tampilan hasil calculate rates

Dapat kita amati pada (Gambar 61) telah muncul hasil analisis dari calculate rates yang menampilkan hasil dari analisis dari Net Shoreline Movement (NSM). Net Shoreline Movement (NSM) merupakan perpindahan bersih garis pantai yang selisih posisi garis pantai paling awal dengan yang terakhir di sepanjang transect. Nilai positif artinya akresi dan nilai negatif abrasi. Nilai ini menggambarkan pergerakan garis pantai secara bersih dengan satuan meter (m).

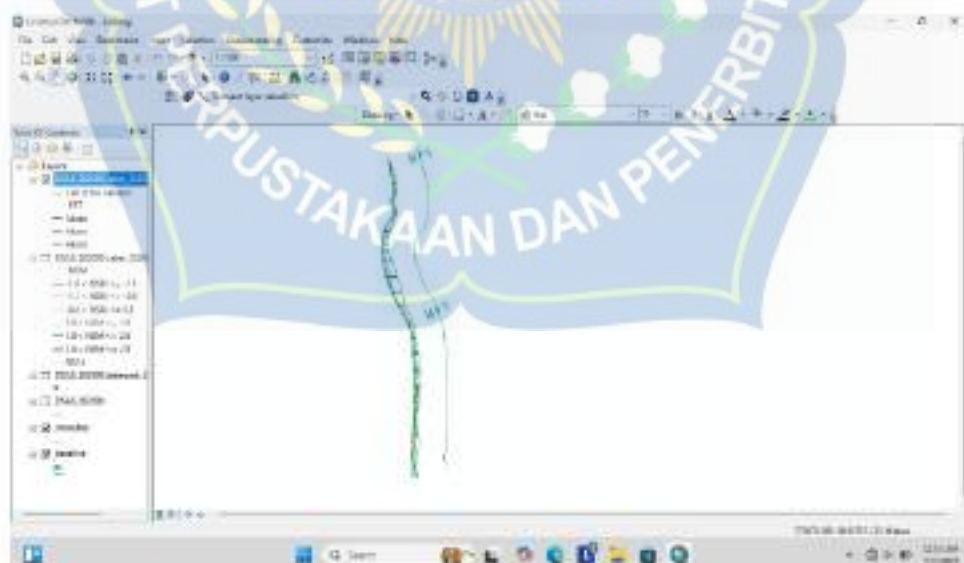
## 22. Data visualization



**Gambar 62.** Data visualization

Pada toolbar Klik “Data visualization” untuk menampilkan pada transect berapa terjadi abrasi dan akresi. Tampilannya dapat dilihat pada (Gambar 62).

## 23. Set wilayah abrasi dan akresi



**Gambar 63.** Set wilayah abrasi dan akresi

Dapat diamati pada (Gambar 63) terdapat transect yang telah dianalisis fenomena abrasi dan akresinya, dimana pada transect yang berwarna merah menunjukkan terjadinya akresi dan warna biru menunjukkan terjadinya abrasi.

#### 24. Pengaturan perbedaan wilayah abrasi dan akresi



**Gambar 64.** Pengaturan perbedaan wilayah abrasi dan akresi

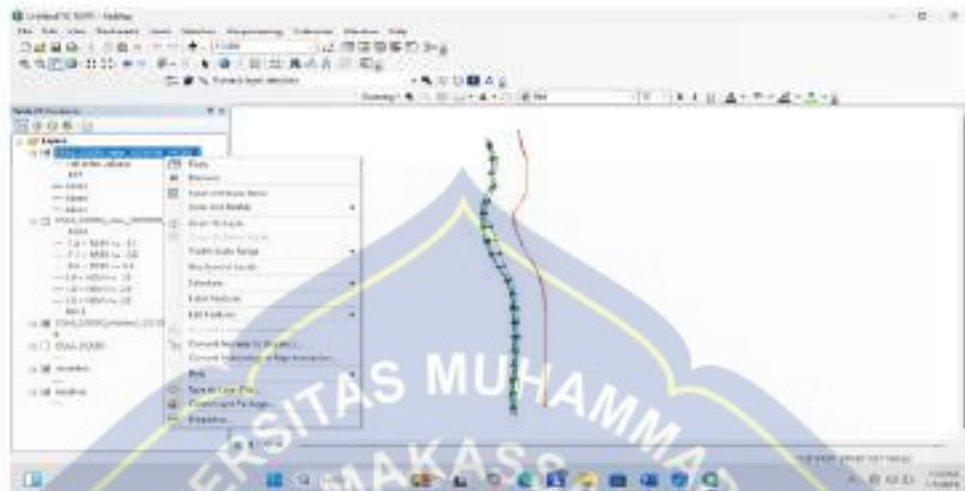
Untuk menampilkan layer properties yang ada pada (Gambar 64) “Klik kanan” lalu lanjut “klik layer propertis” Kemudian akan muncul jendela Layer Properties – pilih “Symbology” kemudian akan muncul informasi tambahan mengenai informasi pembagian wilayah yang terjadi abrasi dan akresi dengan warna garis yang berbeda untuk membedakannya.



**Gambar 65.** Tampilan wilayah abrasi dan akresi

Pada (Gambar 65) dapat diamati transect yang mengalami abrasi dan akresi dalam waktu 5 tahun yaitu tahun 2020-2024 di Pantai Pantai Kuri Nisombalia, Kecamatan Marusu, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan pada titik koordinat  $119^{\circ} 28' 03.19''$  BT dan  $5^{\circ} 01' 43.24''$  LS. Abrasi terjadi pada transect 6,7,8,9,12,13,14, 15,16 dan akresi terjadi pada transect 1,2,3,4,5,10,11,17,18,18,20.

## 25. Open attribute tabel hasil analisis



**Gambar 66.** Open attribute tabel hasil analisis

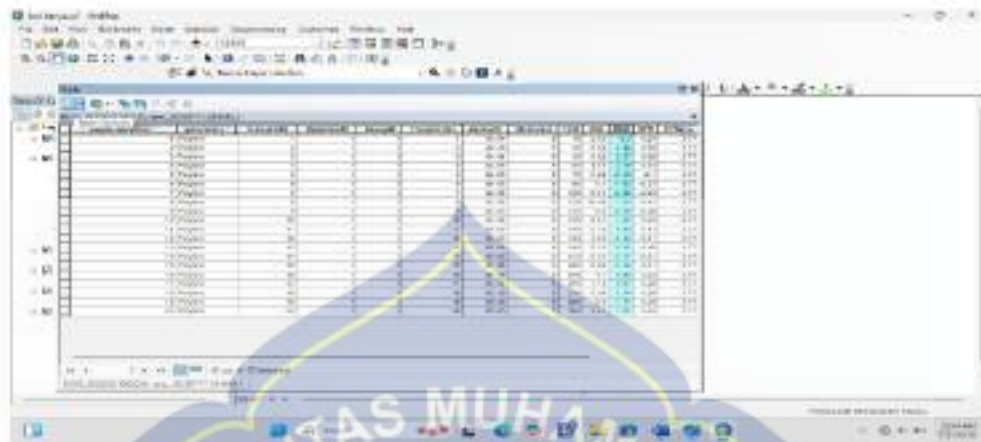
Pada (Gambar 66) untuk menampilkan table hasil dari analisis perangkat lunak DSAS maka klik "Open attribute table", lalu akan muncul hasil akhir dari analisis perubahan garis Pantai Kuri Dimana didalam attribute table dalam Digital Shoreline Analysis System (DSAS) adalah tabel data yang berisi informasi non-spasial yang terkait dengan masing-masing fitur spasial, seperti garis pantai (shoreline), baseline, maupun transek yang digunakan dalam analisis perubahan garis pantai. Setiap baris dalam attribute table merepresentasikan satu fitur spasial, sedangkan setiap kolom menyajikan informasi atribut tertentu, seperti nama garis pantai, tahun pengambilan data. Di dalam attribute table ini, DSAS juga menambahkan atribut khusus secara otomatis, seperti jarak perubahan garis pantai, hasil perhitungan End Point Rate (EPR), Net Shoreline Movement (NSM), dan Linear Regression Rate (LRR).

## 26. Tampilan tabel hasil analisis

| Lokasi      | Waktu | Parameter | Satuan | Nilai | Rata-rata | Simpangan Baku | T-Stat | P-Value | Df  | F-Stat | P-Value | Df  | R-Square | Ajusted R-Square |
|-------------|-------|-----------|--------|-------|-----------|----------------|--------|---------|-----|--------|---------|-----|----------|------------------|
| Pantai Kiri | 2020  | ...       | ...    | ...   | ...       | ...            | ...    | ...     | ... | ...    | ...     | ... | ...      | ...              |
| Pantai Kiri | 2021  | ...       | ...    | ...   | ...       | ...            | ...    | ...     | ... | ...    | ...     | ... | ...      | ...              |
| Pantai Kiri | 2022  | ...       | ...    | ...   | ...       | ...            | ...    | ...     | ... | ...    | ...     | ... | ...      | ...              |
| Pantai Kiri | 2023  | ...       | ...    | ...   | ...       | ...            | ...    | ...     | ... | ...    | ...     | ... | ...      | ...              |
| Pantai Kiri | 2024  | ...       | ...    | ...   | ...       | ...            | ...    | ...     | ... | ...    | ...     | ... | ...      | ...              |

Gambar 67. Tampilan tabel hasil analisis perubahan garis Pantai Kiri tahun 2020-2024

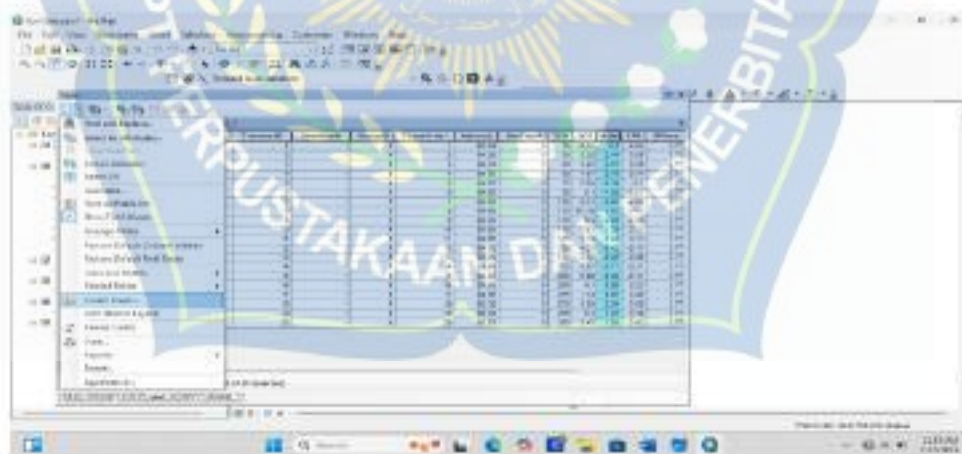
## 27. Cara menampilkan grafik hasil akhir



Gambar 68. Cara menampilkan grafik hasil akhir

Dapat dilihat pada tampilan (Gambar 68), klik "tabel options" pada jendela attribute tabel.

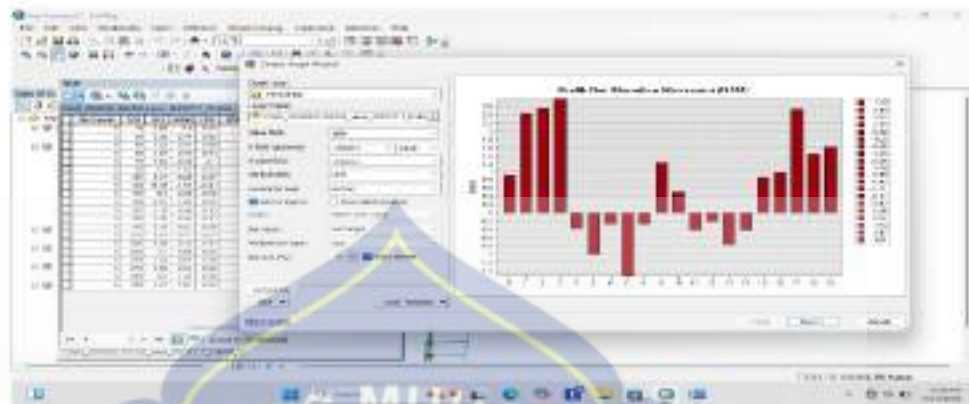
## 28. Create a graph from the table



Gambar 69. Create a graph from the table

Pada (Gambar 69) setelah jendela attribute tabel telah muncul klik "Create graph".

### 29. Tampilan jendela create graph



Gambar 70. Tampilan jendela create graph

Pada (Gambar 70) akan muncul jendela create graph wizard, maka tentukan jenis grafik hasil akhir yang akan digunakan serta tentukan value field yang akan dihasilkan oleh grafik hasil akhir, lalu klik "next".

### 30. Show all feature create graph



Gambar 71. Show all feature create graph

Pada (Gambar 71) atur title grafik hasil akhir sesuai hasil akhir yang telah di analisis sebelumnya, lalu klik "Finish".

### C. Hasil Analisis Garis pantai Menggunakan Perangkat Lunak Digital

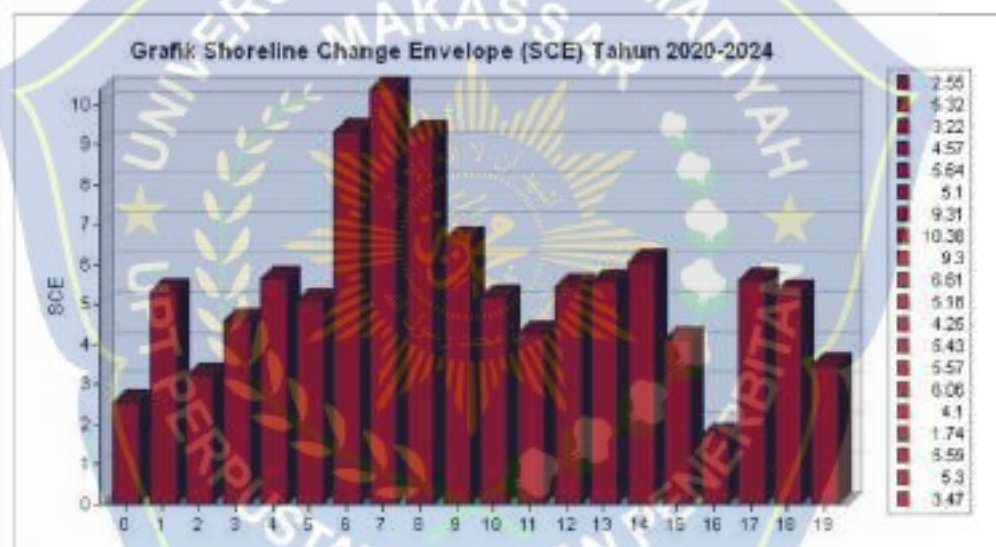
#### Shoreline Analisis System (DSAS)

**Tabel 2.** Hasil Analisis Garis Pantai Kuri Menggunakan Perangkat Lunak Digital Shoreline Analisis System (DSAS)

| No | TDC     | SCE   | NSM   | EPR   | KET    | Longtitude<br>Garis Bujur | Longtitude<br>Garis Lintang |
|----|---------|-------|-------|-------|--------|---------------------------|-----------------------------|
| 0  | 0-15    | 2.55  | 0.9   | 0.24  | Akresi | 119°28'3.15" E            | 5°1'45.22" S                |
| 1  | 15-30   | 5.32  | 2.44  | 0.65  | Akresi | 119°28'3.14" E            | 5°1'44.74" S                |
| 2  | 30-45   | 3.22  | 2.57  | 0.69  | Akresi | 119°28'3.19" E            | 5°1'44.25" S                |
| 3  | 45-60   | 4.57  | 2.79  | 0.74  | Akresi | 119°28'3.21" E            | 5°1'43.76" S                |
| 4  | 60-75   | 5.64  | -0.39 | -0.1  | Abrasi | 119°28'3.20" E            | 5°1'43.28" S                |
| 5  | 75-90   | 5.1   | -1.02 | -0.27 | Abrasi | 119°28'3.19" E            | 5°1'42.80" S                |
| 6  | 90-105  | 9.31  | -0.28 | -0.07 | Abrasi | 119°28'3.18" E            | 5°1'42.30" S                |
| 7  | 105-120 | 10.38 | -1.53 | -0.41 | Abrasi | 119°28'3.13" E            | 5°1'41.82" S                |
| 8  | 120-135 | 9.3   | -0.28 | -0.08 | Abrasi | 119°28'3.09" E            | 5°1'41.34" S                |
| 9  | 135-150 | 6.61  | 1.24  | 0.33  | Akresi | 119°28'2.98" E            | 5°1'40.86" S                |
| 10 | 150-165 | 5.18  | 0.49  | 0.13  | Akresi | 119°28'2.79" E            | 5°1'40.41" S                |
| 11 | 165-180 | 4.25  | -0.42 | -0.11 | Abrasi | 119°28'2.56" E            | 5°1'39.98" S                |
| 12 | 180-195 | 5.43  | -0.21 | -0.06 | Abrasi | 119°28'2.35" E            | 5°1'39.55" S                |
| 13 | 195-210 | 5.57  | -0.77 | -0.21 | Abrasi | 119°28'2.21" E            | 5°1'39.08" S                |
| 14 | 210-225 | 6.06  | -0.42 | -0.11 | Abrasi | 119°28'2.20" E            | 5°1'38.60" S                |
| 15 | 225-240 | 4.1   | 0.86  | 0.23  | Akresi | 119°28'2.46" E            | 5°1'38.19" S                |
| 16 | 240-255 | 1.74  | 0.97  | 0.26  | Akresi | 119°28'2.56" E            | 5°1'37.72" S                |
| 17 | 255-270 | 5.59  | 2.54  | 0.68  | Akresi | 119°28'2.57" E            | 5°1'37.23" S                |
| 18 | 270-285 | 5.3   | 1.47  | 0.39  | Akresi | 119°28'2.53" E            | 5°1'36.75" S                |
| 19 | 285-300 | 3.47  | 1.61  | 0.43  | Akresi | 119°28'2.40" E            | 5°1'36.28" S                |

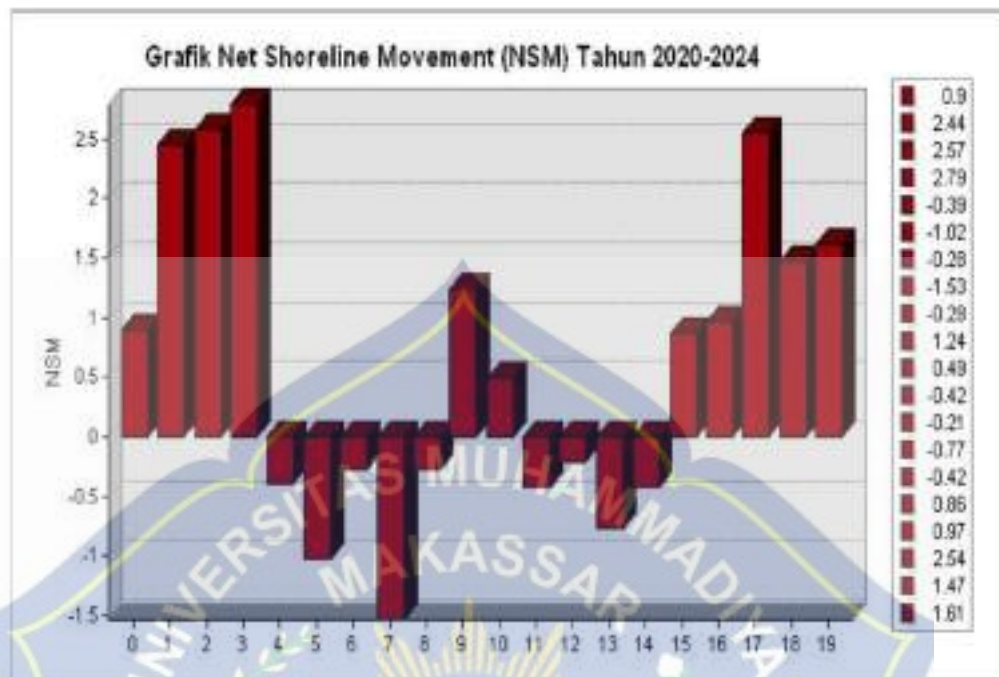
Berdasarkan Tabel 1 hasil perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Kuri Kabupaten Maros pada tahun 2020-2024 dimana jarak wilayah penelitian yaitu 300 meter yang transect nya berjumlah 20 dengan masing-masing transect berjarak 15 meter. Shoreline Change Envelope (SCE) yang terjadi yaitu jarak total maksimum perubahan garis pantai yaitu mulai dari 1.74 m pada transek 16 sampai dengan 10.38 m yang berada pada transect 7, nilai Net Shoreline Movement (NSM) yang merepresentasikan perubahan total garis pantai yaitu akresi terkecil 0.49 m pada

transek 10 hingga perubahan terbesar 2.79 m yang terjadi pada transect 3, sedangkan untuk abrasi terkecil -0.21 m pada transek 12 dan akresi terbesar -1.53 m pada transek 7 yang dimana nilai yang bernilai positif menunjukkan terjadinya akresi dan yang bernilai negatif terjadi abrasi. Sedangkan untuk nilai End Point Rate (EPR) yang merupakan laju perubahan garis pantai pertahun dengan nilai EPR minimum -0.41 m pada transek 7 sampai pada perubahan maksimumnya 0.74 m yang berada pada transect 3.



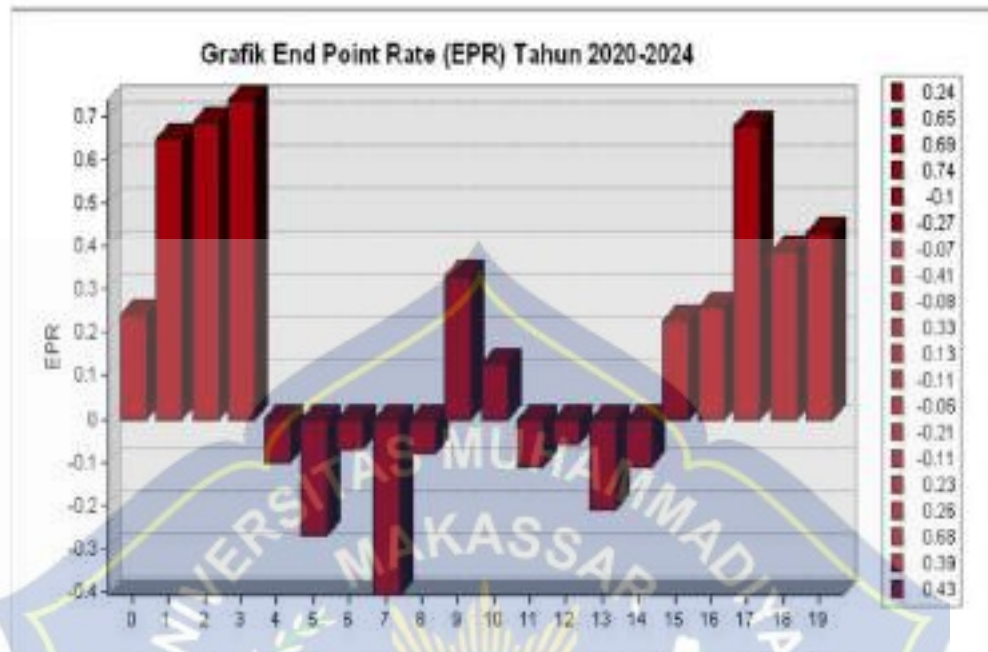
Gambar 72. Grafik Shoreline Change Envelope (SCE) Tahun 2020-2024

Berdasarkan grafik Shoreline Change Envelope (SCE) tahun 2020-2024 pada (Gambar 72) yang merupakan jarak total maksimum perubahan garis pantai setiap transek menunjukkan bahwa terjadi SCE minimum pada transect 16 dengan laju perubahannya yaitu 1.74 m hingga laju perubahan maksimum yaitu 10.38 m yang terjadi pada transect 7.



**Gambar 73.** Grafik Net Shoreline Movement (NSM) Tahun 2020-2024

Berdasarkan grafik Net Shoreline Movement (NSM) tahun 2020-2024 pada (Gambar 73) yang merepresentasikan perubahan total garis pantai setiap transek menunjukkan bahwa terjadi NSM dengan laju akresi terkecil 0.49 m pada transek 10 hingga perubahan terbesar 2.79 m yang terjadi pada transect 3, sedangkan untuk abrasi terkecil -0.21 m pada transek 12 dan akresi terbesar -1.53 m pada transek 7. Yang dimana nilai positif menunjukkan terjadinya akresi dan nilai negatif menunjukkan terjadinya abrasi pada wilayah tersebut.



**Gambar 74. Grafik End Point Rate (EPR) Tahun 2020-2024**

Berdasarkan grafik End Point Rate (EPR) tahun 2020-2024 pada (Gambar 74) yang merupakan laju perubahan garis pantai pertahun setiap transeknnya menunjukkan bahwa terjadi EPR minimum pada transect 7 dengan laju perubahan yang terjadi yaitu -0.41 m hingga laju perubahan maksimum yaitu 0.74 m yang terjadi pada transect 3.

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan analisis garis pantai dengan menggunakan program Digital Shoreline Analisis System (DSAS) maka, dapat diambil Kesimpulan bahwa :

1. Dengan menggunakan perangkat lunak Digital Shoreline Analisis System (DSAS) kita dapat memperoleh data perubahan garis Pantai Kuri pada tahun 2020-2024 yaitu perubahan Shoreline Change Envelope (SCE) 1.74 meter hingga 10.38 meter, Net Shoreline Movement (NSM) -0.21 meter hingga 2.79 meter , dan End Point Rate (EPR) -0.41 meter hingga 0.74 meter.
2. Hasil studi komputasi menggunakan perangkat lunak Digital Shoreline Analisis System (DSAS) di Pantai Kuri Kabupaten Maros yang berjarak 300 meter yang terjadi pada tahun 2020-2024 telah terjadi akresi yaitu mulai dari 0.49 meter pada transek 10 hingga yang paling besar 2.79 meter pada transek 3, dan abrasi yang terjadi yaitu mulai -0.21 meter pada transek 12 hingga yang paling besar yaitu -1.53 meter pada transek 7. Sehingga perubahan garis pantai yang terjadi di titik transect setiap tahunnya mengalami perubahan, dimana disetiap transect memiliki nilai perubahan yang bervariasi.

## B. Saran

Penelitian ini dirasa masih memiliki kekurangan, diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengembangkan penelitian seperti ini dan memperbaiki kekurangan yang terdapat pada penelitian ini. Diharapkan penelitian mendatang dapat menggunakan dua metode penelitian yaitu mengkombinasikan hasil pengukuran manual dan perangkat lunak agar bisa dapat mendapatkan nilai rata-rata yang akurat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ario Damar Wicaksono\*) Mochammad Awaluddin, N.B. (2020) 'Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Menggunakan Metode Net Shoreline Movement (NSM) Dengan Add-In Digital Shoreline Analysis System (DSAS) (Studi Kasus: Pesisir Barat Kabupaten Pandeglang)', 9(April), pp. 21–31.
- Aryastana, P., Eryani, I.G.A.P. and Candrayana, K.W. (2016) 'Perubahan Garis Pantai Dengan Citra Satelit Di Kabupaten Gianyar', *Paduraksa*, 5(2), pp. 70–81.
- Badung, K. et al. (2024) 'Pemetaan Abrasi Dan Akresi Pesisir Pantai Dengan Metode Digital Shoreline Analysis System. Studi Kasus: Kawasan Wisata Pantai Kuta', 3, pp. 821–828.
- Bandi Sasmito, A.S. (2019) 'Kajian deteksi dan penentuan garis pantai dengan metode terestris dan penginderaan jauh', 02(02), pp. 1–6.
- Bird, E.C.F. (Eric C.F. (2008) *Coastal Geomorphology*.
- Istijono, B. (2013) 'Tinjauan Lingkungan Dan Penanggulangan Abrasi Pantai Padang - Sumatera Barat Bambang Istijono 1 ABSTRAK', 9(2), pp. 42–49.
- Istiqomah, F., Sasmito, B. and Amarrohman, F.J. (2015) 'Pemantauan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Aplikasi Digital Shoreline Analysis System (DSAS) Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Demak', *Jurnal Geodesi Undip*, 5, pp. 78–89.
- Kemendiknas RI (2007) 'UU No.27 Tahun 2007', *Kemendiknas RI*, (4), pp. 1–60.
- Maulana, G., Muqoddis, A. and Masitoh, F. (2024) 'Analisis Perubahan Garis Pantai Dengan Penginderaan Jauh Di Kabupaten, Bali Indonesia, 5(2), pp. 129–136. Available at: <https://doi.org/10.53682/gjppg.v5i2.9905>.
- Potabuga, E.E.P., Taroreh, R. and Supardjo, S. (2023) 'Analisis Pengaruh Bencana Abrasi Terhadap Area Pesisir Pantai Timur Abstrak pemerintahan, pertanian akibatnya kebutuhan akan lahan dan prasarana lainnya meningkat, ini akan menimbulkan masalah-masalah baru di wilayah pesisir ', 11(1), pp. 9–17.
- Prof.Dr.Ir.Bambang Triatmodjo, CES., D. (1999) *Teknik Pantai*.
- Purwanti, R. and Koestoer, H. (2024) 'Tinjauan Perubahan dan Prediksi Garis Pantai : Studi Perbandingan Kasus di Sri Lanka dan Indonesia', 13(2), pp. 203–211.

Salam, A. *et al.* (2015) 'Identifikasi Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Satelit serta Korelasinya dengan Penutup Lahan di Sepanjang Pantai Selatan Provinsi Gorontalo', 3, pp. 160–167.

Treesna, D. *et al.* (2021) 'Pengaruh Dinamika Garis Pantai Terhadap Kegiatan Pariwisata di Pesisir Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta', 2, pp. 19–28.



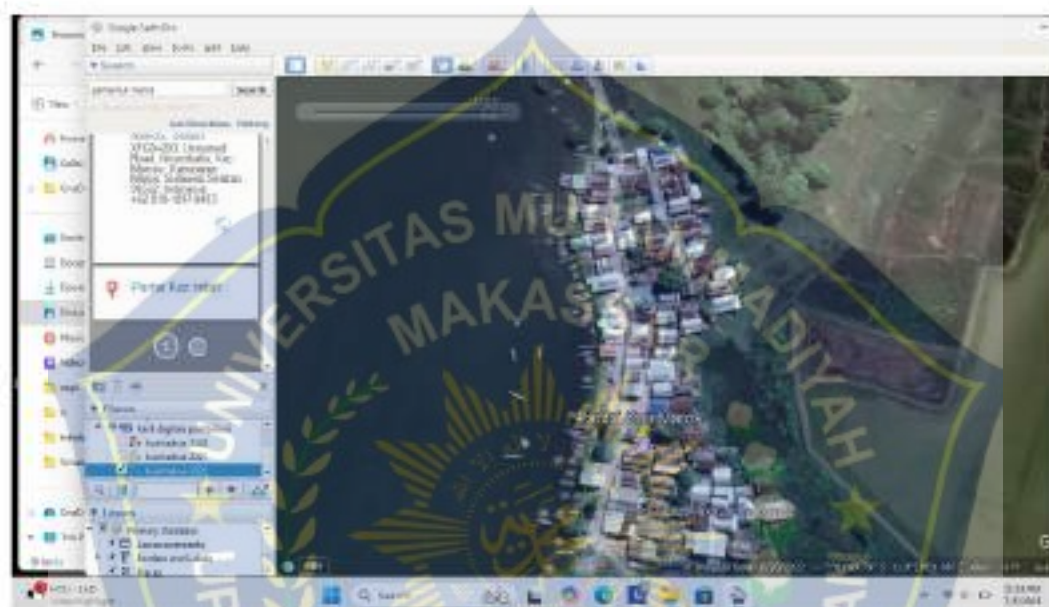
Lampiran data studi komputasi perubahan garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2020-2024



Lampiran 1. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2020



Lampiran 2. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2021



Lampiran 3. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2022



Lampiran 4. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2023



Lampiran 5. Data garis Pantai Kuri yang telah di digitasi pada aplikasi Google Earth Tahun 2024

Lampiran Dokumentasi Pengukuran Batasan Wilayah Penelitian Di Pantai Kuri

Kabupaten Maros



Lampiran 6. Dokumentasi pengukuran di titik 0



Lampiran 7. Dokumentasi pengukuran di titik 300 meter



**Lampiran 8. Dokumentasi garis Pantai Kuri**



**Lampiran 9. Dokumentasi garis Pantai Kuri**



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR  
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221 Tlp. (0411) 866972, 881593, Fax. (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,  
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini,

Nama : Nova  
Nim : 105811101821  
Program Studi : Teknik Sipil  
Dengan nilai:

| No | Bab   | Nilai | Ambang Batas |
|----|-------|-------|--------------|
| 1  | Bab 1 | 9 %   | 10 %         |
| 2  | Bab 2 | 10 %  | 25 %         |
| 3  | Bab 3 | 9 %   | 15 %         |
| 4  | Bab 4 | 9 %   | 10 %         |
| 5  | Bab 5 | 4 %   | 5 %          |

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan  
seperlunya.

Makassar, 13 Agustus 2025

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,

Nurrahman M. M.I.P

IPM 964 591