

VARIASI TEMPORAL PERUBAHAN GARIS PANTAI DI SEKITAR PANTAI KOTA PARIAMAN

Indah Ary Neftya*

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang,
Indonesia
Indahneftya15@gmail.com

Fajrin

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang,
Indonesia

Defwaldi

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang,
Indonesia

Ilham Armi

Program Studi Teknik Geodesi Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang,
Indonesia

ABSTRACT

Pariaman City has the potential for planning and damage caused by the renovation of the coastline. Shoreline change is one form of change in the coastal area that can occur continuously. The contributing factor to the occurrence of coastline changes can be caused by the presence of arareions and accretion. The aim of this research is to map the change in coastline and to know the pattern of aeration and accretion around Kota Pariaman Beach. This research uses data from Google Earth images over a time span from 2000-2020. Data for the year 2000 was used as a starting point for observing coastline changes (Baseline) and data for 2005-2020 as a Surveyorreline to calculate the rate and distance of Coastline Change using Digital Analysis Software. The results of this research are that from 2000-2020, the number of location points that experienced accretion was 125, while the number of points that experienced abrasion was 64. From 2000-2020, the area around Kota Pariaman Beach experienced a maximum accretion rate of 13,52 m/year in segment 118, while the maximum abrasion rate of -6.12 m/year occurred in segment 182. The maximum accretion distance is located in segment 118 of 265.46 m and the maximum aeration distance occurs in segment 182 of -120.13 m.

Keywords: Coastline, Araration and Accretion, DSAS.

ABSTRAK

Kota Pariaman memiliki potensi bencana dan kerusakan yang disebabkan oleh perubahan garis pantai. Perubahan garis pantai merupakan salah satu bentuk perubahan pada kawasan pantai yang dapat terjadi secara terus menerus. Faktor penyebab terjadinya perubahan garis pantai dapat diakibatkan oleh adanya abrasi dan akresi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memetakan perubahan garis pantai dan mengetahui pola abrasi dan akresi di sekitar Pantai Kota Pariaman. Penelitian ini menggunakan data dari citra Google Earth selama rentang waktu dari 2000-2020. Data tahun 2000 digunakan sebagai titik awal pengamatan perubahan garis pantai (Baseline) dan data tahun 2005-2020 sebagai Shoreline dihitung laju dan jarak perubahan garis pantai menggunakan perangkat lunak Digital Shoreline Analysis System (DSAS). Hasil penelitian ini yaitu dari tahun 2000-2020, jumlah titik lokasi yang mengalami akresi adalah 125 sedangkan jumlah titik yang mengalami abrasi sebanyak 64. Dari tahun 2000-2020, Kawasan sekitar Pantai Kota Pariaman mengalami laju akresi maksimum sebesar 13,52 m/tahun yaitu pada segmen 118, sedangkan laju abrasi maksimum sebesar -6,12 m/tahun terjadi pada segmen 182. Untuk jarak akresi maksimum terletak pada segmen 118 sebesar 265,46 m dan jarak abrasi maksimum terjadi pada segmen 182 sebesar -120,13 m.

Kata Kunci: Garis pantai, Abrasi dan Akresi, DSAS.

PENDAHULUAN

Ada beberapa negara yang kotanya berada di pesisir pantai, contohnya Indonesia. Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki garis pantai terpanjang kedua setelah Negara Kanada. Indonesia memiliki garis pantai sepanjang 99.093 kilometer (Ghazian Hazazi, 2019). Kondisi fisik lingkungan Indonesia dengan garis pantai yang panjang merupakan potensi sumberdaya alam yang harus di optimalkan. Berbagai macam keuntungan dari negara yang memiliki garis pantai terpanjang diantaranya dapat dimanfaatkan untuk wisata bahari, peternakan ikan, dan budidaya biota laut (Arif Rozikin, 2017). Sumatera Barat salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki kota di pesisir pantai seperti kota pariaman dan kota padang.

Garis pantai memiliki sifat yang sangat dinamis yang sangat perlu diperhatikan karena dipengaruhi oleh aksi gelombang, variasi pasang surut, bahaya alam, dampak antropogenik dan posisinya selalu mengalami perubahan. Faktor yang mempengaruhi perubahan garis pantai adalah morfologi pantai, ukuran butir pasir pantai, pasang surut,

gelombang, arus air pantai, angin, kenaikan muka air laut, dan juga adanya perbedaan nilai laju penurunan muka tanah antara satu tempat dengan tempat lainnya. Penurunan muka tanah yang terjadi pada kawasan pantai dapat memicu terjadinya abrasi dan akresi (Fahreza okta, 2021).

Pantai merupakan salah satu kawasan pusat aktivitas manusia, yang dimanfaatkan sebagai pusat pariwisata, pemeritahan, pemukiman, pelabuhan, industri perikanan, pertambakan dan sebagainya. Hal ini menyebabkan pemanfaatan lahan di wilayah pantai semakin terbatas sehingga mengakibatkan muncul permasalahan baru seperti berkurangnya daya dukung lahan yang menimbulkan erosi pantai seperti terjadinya abrasi pantai yang dapat merusak pemukiman atau prasarana lainnya atau tanah timbul akibat sedimentasi di daerah pantai (Dwi marsiska driptufany,2020).

Kota Pariaman memiliki potensi bencana dan kerusakan yang disebabkan oleh perubahan garis pantai. Baik itu perubahan garis pantai yang disebabkan oleh erosi maupun yang disebabkan oleh sedimentasi. Erosi yang terjadi menyebabkan kerusakan pemukiman. Erosi juga menyebabkan kerusakan fasilitas wisata dan kawasan muara sungai. Sedimentasi yang terjadi pada beberapa kawasan pantai Kota Pariaman juga menyebabkan pendangkalan muara sungai yang mengganggu aktifitas masyarakat. Dalam upaya peningkatan kualitas kawasan yang lebih baik, pengelolaan wilayah pantai sangat penting, supaya fenomena perubahan garis pantai dapat ditanggulangi dengan baik. Karena perubahan garis pantai tidak dapat di pastikan kapan akan terjadi, maka perlu diamati secara berkala. Dalam menanggulangi perubahan garis pantai pemerintah bisa melakukan pemasangan krib atau pemecah ombak disepanjang pantai.

Pengamatan perubahan dan dinamika garis pantai secara periodik menggunakan survei terrestrial membutuhkan biaya yang cukup besar dan waktu yang lebih lama. Pengamatan perubahan garis pantai dapat dilakukan secara cepat dan mudah dengan menggunakan data citra satelit hasil penginderaan jauh (Taofiqurohman, 2012). Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam pengamatan garis pantai adalah Google Earth. Citra satelit resolusi spasial menengah seperti lansat atau sentinel dapat sangat efektif dalam pemetaan temporal skala provinsi, nasional maupun global karena citra ini tersedia dengan gratis. Karena garis pantai bersifat dinamis dan kompleks, maka lebih baik menggunakan citra satelit resolusi tinggi untuk hasil yang lebih baik dalam skala yang besar. Meskipun foto udara dan teknologi Light Detection and Ranging (LiDAR) memberikan gambar beresolusi tinggi, biayanya mahal dan prosesnya lama ketika

mencakup area yang luas dan pengolahannya sulit dilakukan, dibandingkan dengan citra satelit resolusi tinggi dari platform Google Earth yang tersedia secara gratis, sehingga menghemat biaya. Oleh sebab itu, dalam penelitian menggunakan Google Earth secara efektif untuk pemetaan perubahan garis pantai.

Berdasarkan latar belakang yang di jelaskan di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan garis pantai pesisir. Penelitian ini berjudul “Variasi Temporal Perubahan Garis Pantai Di Sekitar Pantai Kota Pariaman”.

METODE PENELITIAN

Tugas akhir ini merupakan metode analisis spasial, karena penelitian ini memanfaatkan teknologi Google Earth Platform untuk melakukan perkiraan perubahan garis pantai di sekitar pantai Kota Pariaman. Dalam melakukan perkiraan perubahan garis pantai, dilakukan beberapa tahapan yaitu digitasi garis pantai, melakukan konversi data, overlay dan analisis DSAS sehingga didapatkan hasil berupa peta perubahan garis pantai.

Penelitian ini berlokasi di kawasan pantai Kota Pariaman. Kota Pariaman berada di Pantai Barat Sumatera yang berbatasan langsung dengan Samudera Hindia. Kota Pariaman memiliki panjang garis pantai yang mencapai 16.50 km mulai dari kawasan Naras hingga kawasan Sunur. Pantai Kota Pariaman berada pada koordinat $00^{\circ} 33' 00'' - 00^{\circ} 40' 43''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ} 04' 46'' - 100^{\circ} 10' 55''$ Bujur Timur.

Data yang digunakan untuk melihat perubahan garis pantai berupa data spasial yang didapatkan dari Google Earth Pro berupa citra satelit resolusi tinggi dengan format KML. Data citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra Google Earth tahun 2000 sampai 2020. Rentang data citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah lima tahun.

Digitasi dilakukan menggunakan Google Earth Platform, digitasi ini dilakukan pada citra per tahun yang tersedia yaitu tahun 2000 sebagai baseline dan dilanjutkan dengan tahun berikutnya dalam bentuk format KML. Digitasi garis pantai digunakan untuk mendapatkan data vektor berupa garis atau polyline yang berguna dalam proses pemodelan metode DSAS.

Konversi data hasil digitasi pada garis pantai dilakukan untuk mengubah format data yang awalnya KML (Keyhole Markup Language) ke format Shp agar bisa diolah dalam ArcGIS.

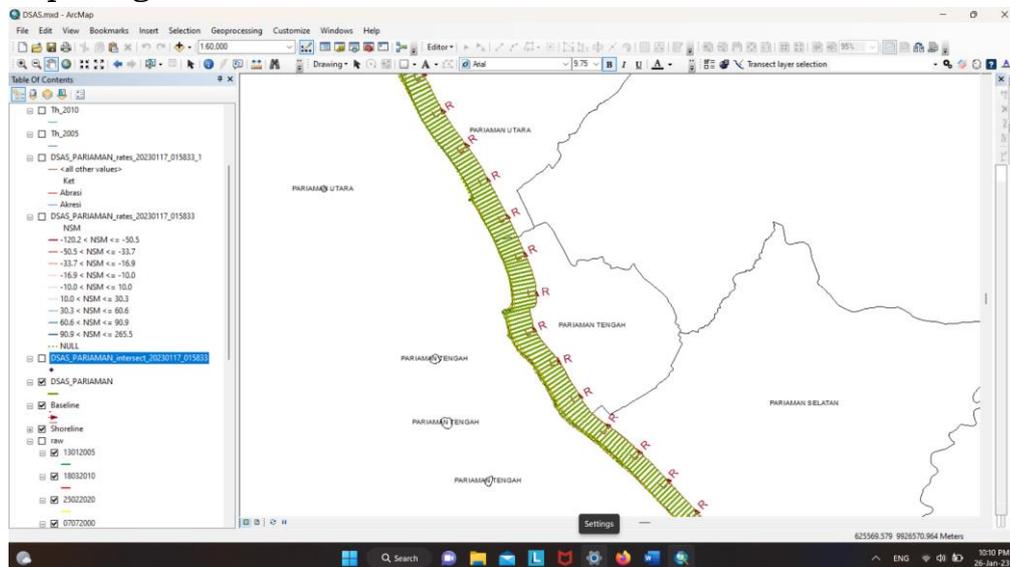
Setelah data melalui proses konversi data dan pembuatan geodatabase maka dilakukan proses overlay terhadap semua citra yang tersedia. Overlay atau tumpang susun adalah menggabungkan data garis

pantai tahun 2000, 2005, 2010, 2015, dan 2020. Penggabungan data dilakukan dengan menggunakan tools merge. Sebelum pembuatan Shoreline, gabungkan dulu semua data yang tersedia dengan menggunakan tools merge.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perubahan Garis Pantai Kota Pariaman Tahun 2000-2020

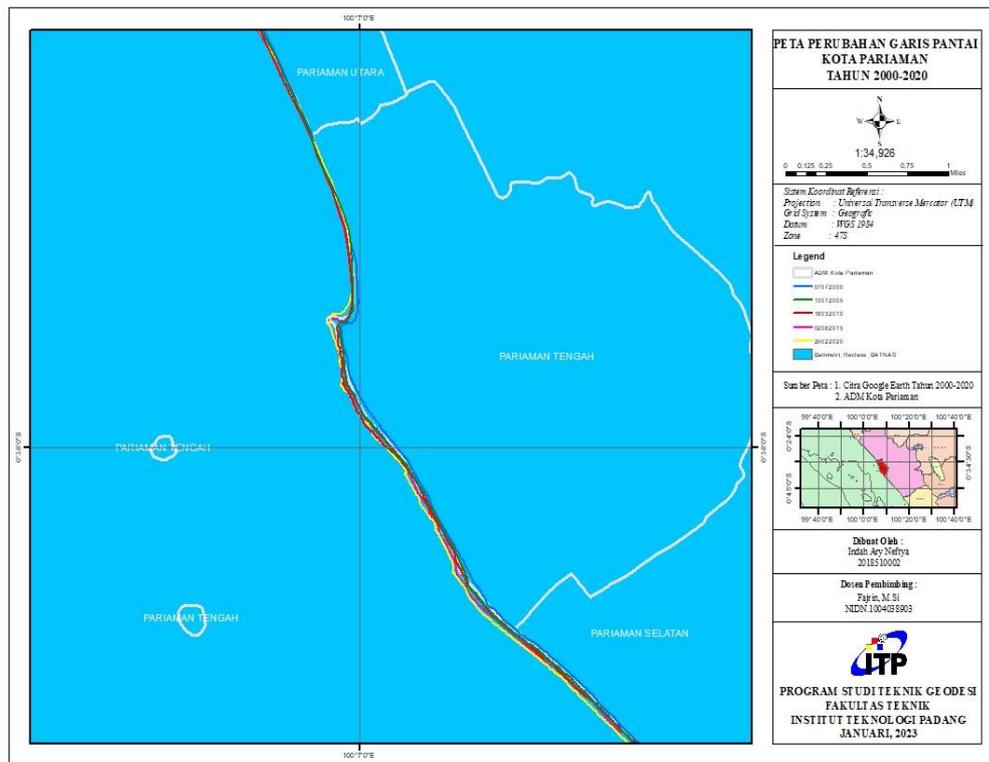
Perubahan garis pantai yang terjadi di Pantai Kota Pariaman terjadi akibat proses abrasi dan akresi. Hal ini terlihat dari adanya perubahan garis pantai akibat berkurangnya luas daratan (abrasi) dan bertambahnya luas daratan (akresi). Data tahun 2000 merupakan baseline dan data tahun selanjutnya yaitu tahun 2005, 2010, 2015 dan 2020 sebagai shoreline. Berdasarkan pengolahan data, pada rentang tahun 2000-2020, total jumlah transect yaitu 189 dengan jarak transect 30m, seperti yang terlihat pada gambar dibawah :



Gambar 4.1 Hasil analisis perubahan garis pantai

Sumber : Pengolahan Data

Berdasarkan hasil analisis maka didapatkan perubahan garis pantai tahun 2000-2020. Dimana garis yang berwarna biru merupakan garis pantai tahun 2000, garis yang warna merah adalah garis pantai tahun 2010, untuk garis warna kuning menunjukkan garis pantai tahun 2005, garis berwarna hijau untuk tahun 2005 dan terakhir garis berwarna ungu untuk garis pantai tahun 2015. Dapat dilihat pada Gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 4.2 Peta Perubahan Garis Pantai Tahun 2000-2020

Sumber : Pengolahan Data

Pola Abrasi Dan Akresi Tahun 2000-2020

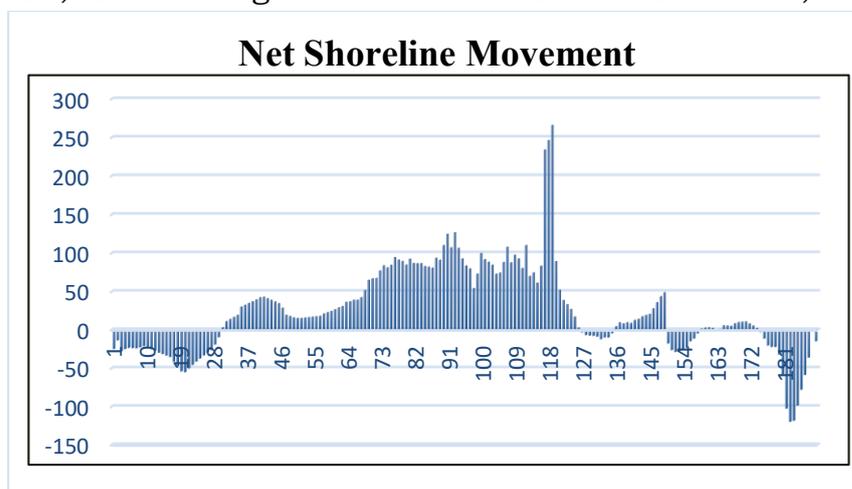
Perhitungan komponen DSAS yaitu berupa grafik NSM (Net Shoreline Movement) dan grafik EPR (End Point Rate). Guna mengukur jarak perubahan posisi garis pantai antara garis yang terlama dan garis pantai terbaru maka dilakukan analisis NSM dan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dilakukan analisis EPR. Pada tabel dibawah ini dilampirkan sebanyak 30 data dari 189 data hasil analisis NSM dan EPR, data selengkapnya terlampir pada lampiran.

Tabel 4.1 Hasil analisis NSM dan EPR :

TransectID	NSM	EPR	Ket	Luas
1	-25.13	-2.53	Abrasi	25.12
2	-13.98	-1.41	Abrasi	13.97
3	-28.21	-1.44	Abrasi	39.72
4	-25.21	-1.28	Abrasi	38.96
5	-23.58	-1.20	Abrasi	38.20
6	-23.91	-1.22	Abrasi	37.43
7	-24.24	-1.23	Abrasi	37.03
8	-22.98	-1.17	Abrasi	37.27
9	-21.39	-1.09	Abrasi	37.59
10	-23.00	-1.17	Abrasi	37.92

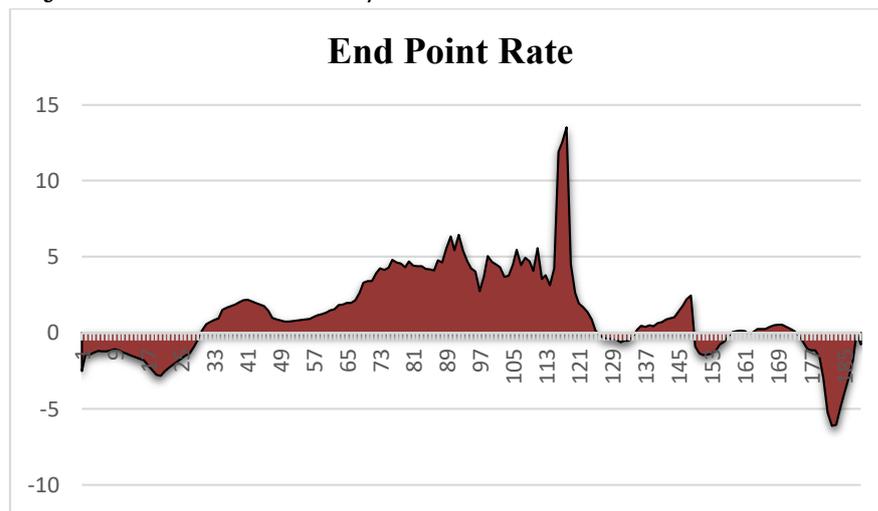
11	-25.30	-1.29	Abrasi	38.24
12	-27.62	-1.41	Abrasi	38.56
13	-29.9	-1.52	Abrasi	38.86
14	-31.77	-1.62	Abrasi	37.03
15	-33.65	-1.71	Abrasi	42.99
16	-35.51	-1.81	Abrasi	48.89
17	-41.70	-2.12	Abrasi	54.48
18	-47.94	-2.44	Abrasi	58.85
19	-54.21	-2.76	Abrasi	66.67
20	-55.35	-2.82	Abrasi	69.41
21	-50.49	-2.57	Abrasi	67.80
22	-45.62	-2.32	Abrasi	71.12
23	-41.50	-2.11	Abrasi	74.44
24	-37.53	-1.91	Abrasi	51.84
25	-33.56	-1.71	Abrasi	33.55
26	-29.94	-1.52	Abrasi	29.93
27	-26.60	-1.35	Abrasi	26.59
28	-19.34	-0.99	Abrasi	23.73
29	-9.68	-0.49	Abrasi	27.21
30	2.65	0.14	Akresi	31.22

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa perubahan garis pantai yang terjadi di kawasan pesisir Pantai Kota Pariaman bervariasi. Daerah yang mengalami akresi atau abrasi dapat dilihat dari nilainya (positif atau negatif). Pada wilayah kajian ini, nilai akresi tertinggi terletak pada segmen 118 sebesar 265,46 m, yang ditunjukkan dengan grafik kearah atas (nilai positif) pada grafik (Gambar 4.3). Sedangkan abrasi tertinggi terjadi pada segmen 182 sebesar -120,13 m yang ditunjukkan dengan grafik kearah bawah (nilai negatif) pada grafik (Gambar 4.3). Berdasarkan grafik itu juga, dapat diketahui rata – rata akresi yang terjadi yaitu sebesar 51,83 m sedangkan rata – rata abrasi sebesar -30,71 m.



Gambar 4.3 Grafik NSM

EPR (End Point Rate) digunakan untuk menghitung laju perubahan garis pantai dengan membagi jarak antara garis pantai terlama dan garis pantai terkini dengan waktunya. Berdasarkan grafik EPR (Gambar 4.4) dapat disimpulkan bahwa dari tahun 2000 – 2020, kawasan Pantai sekitar Kota Pariaman mengalami akresi maksimum sebesar 13,52 m/tahun yaitu pada segmen 118. Sedangkan abrasi maksimum sebesar -6,12 m/tahun terjadi pada segmen 182. Berdasarkan grafik (Gambar 4.4) ini dapat diketahui rata – rata laju akresi yang terjadi di kawasan sekitar Pantai Kota Pariaman sebesar 2.62 m/tahun. Sedangkan rata – rata laju abrasi yang terjadi sebesar -1.59 m/tahun.



Gambar 4.4 Grafik EPR

Sumber : Pengolahan Data

Dari hasil analisis maka didapatkan pola perubahan abrasi dan akresi garis pantai tahun 2000-2020. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pada perubahan garis pantai tahun 2000-2020 lebih sering mengalami akresi dibandingkan dengan abrasi. Garis yang warna merah merupakan yang mengalami abrasi sedangkan garis yang warna kuning mengalami akresi. Dapat dilihat seperti gambar dibawah.

- Dewi, D. K. (2017). Analisis Laju Perubahan Garis Pantai Pulau Karimun Besar Menggunakan Dsas (Digital Shoreline Analysis System). Jurnal Teknik.
- Driptufany, D. M. (2020). Deteksi Perubahan Garis Pantai Kabupaten Padang Pariaman Dan Kota Pariaman Menggunakan Aplikasi Penginderaan Jauh. Jurnal Teknik Sipil Itp.
- Fahreza Okta Setyawan, W. K. (2021). Analisis Perubahan Garis Pantai Menggunakan Digital Shoreline Analysis System Di Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya, Aceh. Journal Of Fisheries And Marine Research.
- Ghazian Hazazi, B. S. (2019). Analisis Perubahan Garis Pantai Terhadap Eksistensi Mangrove Menggunakan Penginderaan Jauh Dan Aplikasi Digital Shoreline Analysis System (Dsas) Tahun 2014-2018 (Studi Kasus : Kabupaten Kendal) . Geodesi Undip.
- Gustin, A. R. (2017). Pemetaan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Citra Penginderaan Jauh Di Pulau Batam. Irons.
- Istiqomah, F. S. (2016). Pemantauan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Aplikasi Digital Shoreline Analysis System (Dsas) Studi Kasus: Pesisir Kabupaten Demak. Geodesi Undip .
- Putu Aryastana, I. G. (2016). Perubahan Garis Pantai Dengan Citra Satelit Di Kabupaten Gianyar . Paduraksa, Volume 5 Nomor 2, Desember 2016 .
- Raihansyah, T. S. (2016). Studi Perubahan Garis Pantai Di Wilayah Pesisir Perairan Ujung Blang Kecamatan Banda Sakti Lhokseumawe. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah.
- Sasoeng, A. A. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Potensi Sumber Daya Alam Di Kabupaten Talaund Berbasis Web. Jurnal Teknik Informatika.
- Sudarsono, B. (2011). Inventarisasi Perubahan Wilayah Pantai Dengan Metode Penginderaan Jauh (Studi Kasus Kota Semarang). Jurnal Teknik.
- Thia Prahesti, N. B. (2021). Analisis Perubahan Kerapatan Tanaman Mangrove Terhadap Perubahan Garis Pantai Di Kabupaten Pati Tahun 2017-2020 Dengan Metode Pengindraan Jauh Dan Aplikasi Digital Shoreline Analysis System (Dsas) . Jurnal Geodesi Undip.
- Yudha Niagara, E. E. (2020). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan metode Unsupervised K-Means Berbasis Web Gis(Studi Kasus Sub-Das Bengkulu Hilir) . Jurnal Rekursif, Vol. 8 No. 1 Maret 2020.