

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI PESISIR KABUPATEN PATI
MENGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT-8 TAHUN**

2015-2024

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

ALFIANDI SETYA DWINANDA

NPM. 20035010042

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

2024

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI PESISIR KABUPATEN PATI
MENGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT-8 TAHUN**

2015-2024

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh:

ALFIANDI SETYA DWINANDA

NPM. 20035010042

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

JAWA TIMUR

2024

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI KABUPATEN PATI MENGGUNAKAN CITRA
LANDSAT-8 TAHUN 2015-2024**

Disusun oleh:

ALFIANDI SETYA DWINANDA
NPM. 20035010042

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 5 September 2024**

**Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama**



Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP. 19651208 199103 1001

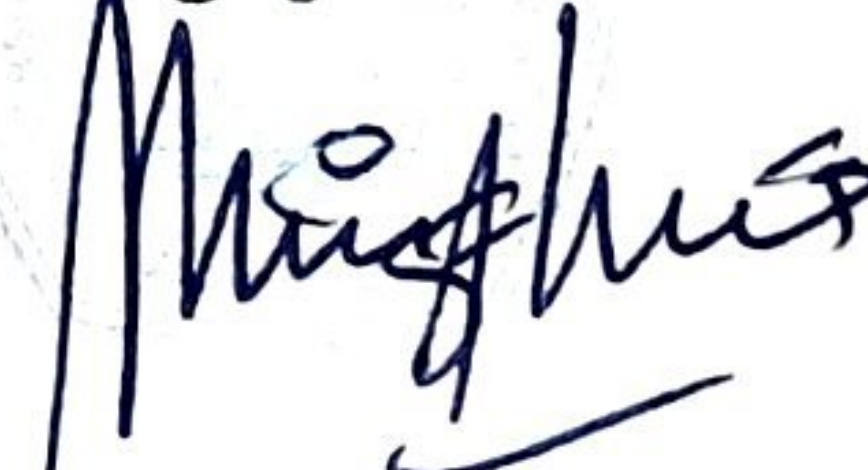
Tim Penguji:

1. Penguji 1



Ir. Siti Zainab, M.T.
NIP. 19600105 199303 2001

2. Penguji II



Farida Hardaningrum, S.Si., M.T.
NIDN. 0711037001

3. Penguji III

Ronny Durotun Nasihien, S.T., M.T.
NIDN. 0720127002

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI KABUPATEN PATI MENGGUNAKAN CITRA
LANDSAT-8 TAHUN 2015-2024**

Disusun oleh:

ALFIANDI SETYA DWINANDA
NPM. 20035010042

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Kamis, 5 September 2024**

Dosen Pembimbing Utama



Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T.
NIP. 19651208 199103 1001

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alfiandi Setya Dwinanda
NPM : 20035010042
Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Sipil
Judul Skripsi / Tugas Akhir : Pemetaan Garis Pantai di Pesisir Kabupaten Pati
Menggunakan Citra Satelit Landsat-8 Tahun 2015-2024

Dengan ini menyatakan bahwa:

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

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

Surabaya, September 2024
Yang Menyatakan,



(Alfiandi Setya Dwinanda)
NPM. 20035010042

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam atas berkat rahmat, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir dengan judul “Pemetaan Garis Pantai di Kabupaten Pati Menggunakan Citra Satelit Landsat-8 Tahun 2015-2024. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik dan Sains, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terkait yang telah membantu, mendukung, dan memberi masukan dalam proses penyelesaian laporan tugas akhir ini sehingga laporan ini dapat terselesaikan. Adapun pihak-pihak yang dimaksud antara lain sebagai berikut:

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi MMT., IPU, selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil FT UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku dosen mata kuliah Sistem Informasi Geografis
5. Ir. Siti Zainab, M.T., selaku dosen mata kuliah Sistem Informasi Geografis.
6. Segenap Dosen dan Staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Untuk itu, penulis menerima dengan terbuka atas saran dan kritik yang membangun. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi para generasi penerus Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, September 2024

Alfiandi Setya Dwinanda
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Lokasi Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Studi Terdahulu	5
2.3 Penginderaan Jauh	18
2.4 Citra Satelit Landsat-8	20
2.5 Arcgis	22
2.6 Pantai	22
2.7 Garis Pantai	24
2.8 Formula Haversin	24
2.9 Euclidean Distance	25

2.10 Uji T	25
2.11 Uji Anova.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Umum	28
3.1.1 Identifikasi Masalah.....	28
3.1.2 Tahap Pendahuluan.....	28
3.1.3 Pengumpulan Data.....	29
3.1.4 Pengolahan Data	29
3.2. Diagram Alir (Flowchart)	31
3.3. Diagram Alir Pengolahan Data Citra Satelit Landsat-8.....	32
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Data	33
4.2 Pengolahan Data Citra Satelit Landsat-8 Tahun 2015-2024	35
4.3 Perhitungan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Formula Haversin	55
4.4 Perhitungan Perubahan Garis Pantai Menggunakan Euclidean Distance	66
4.5 Uji-T	78
4.6 Uji Anova.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran	84

DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Garis Pantai Kabupaten Pati.....	4
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 3.2	Diagram Alir Pengolahan Data Citra Landsat-8	32
Gambar 4.1	Transect Pantai Kabupaten Pati.....	36
Gambar 4.2	Transect 1-3 Pantai Kabupaten Pati	37
Gambar 4.3	Transect 4-6 Pantai Kabupaten Pati	38
Gambar 4.4	Transect 11-22 Pantai Kabupaten Pati	38
Gambar 4.5	Transect 7-8 Pantai Kabupaten Pati	39
Gambar 4.6	Transect 9-10 Pantai Kabupaten Pati	40
Gambar 4.7	Transect 11-15 Pantai Kabupaten Pati	41
Gambar 4.8	Transect 16-19 Pantai Kabupaten Pati	42
Gambar 4.9	Transect 20-22 Pantai Kabupaten Pati	43
Gambar 4.10	Grafik Total Perubahan Garis Pantai 2015-2024 Formula Haversin .	66
Gambar 4.11	Grafik Total Perubahan Garis Pantai 2015-2024 Euclidean Distance	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Parameter-Parameter Orbit Satelit LDCM (Landsat-8).....	20
Tabel 2.2	Spesifikasi Band Pada Citra Landsat 8 (OLI dan TIRS).....	21
Tabel 2.3	Penggunaan Band Spektral Pada Citra Landsat 8 (OLI dan TIRS).....	21
Tabel 4.1	Data Citra Landsat-8 Tahun 2015-2024	35
Tabel 4.2	Koordinat Transect 1	44
Tabel 4.3	Koordinat Transect 2	44
Tabel 4.4	Koordinat Transect 3	45
Tabel 4.5	Koordinat Transect 4	45
Tabel 4.6	Koordinat Transect 5	45
Tabel 4.7	Koordinat Transect 6	46
Tabel 4.8	Koordinat Transect 7	46
Tabel 4.9	Koordinat Transect 8	47
Tabel 4.10	Koordinat Transect 9	47
Tabel 4.11	Koordinat Transect 10	48
Tabel 4.12	Koordinat Transect 11.....	48
Tabel 4.13	Koordinat Transect 12	48
Tabel 4.14	Koordinat Transect 13	49
Tabel 4.15	Koordinat Transect 14	49
Tabel 4.16	Koordinat Transect 15	50
Tabel 4.17	Koordinat Transect 16	50
Tabel 4.18	Koordinat Transect 17	50
Tabel 4.19	Koordinat Transect 18	51

Tabel 4.20	Koordinat Transect 19	51
Tabel 4.21	Koordinat Transect 20	52
Tabel 4.22	Koordinat Transect 21	52
Tabel 4.23	Koordinat Transect 22	52
Tabel 4.24	Tabel Lokasi Kecamatan dan Kelurahan Koordinat Transect	53
Tabel 4.25	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 1 Menggunakan Formula Haversin.....	56
Tabel 4.26	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 2 Menggunakan Formula Haversin.....	56
Tabel 4.27	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 3 Menggunakan Formula Haversin.....	56
Tabel 4.28	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 4 Menggunakan Formula Haversin.....	57
Tabel 4.29	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 5 Menggunakan Formula Haversin.....	57
Tabel 4.30	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 6 Menggunakan Formula Haversin.....	58
Tabel 4.31	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 7 Menggunakan Formula Haversin.....	58
Tabel 4.32	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 8 Menggunakan Formula Haversin.....	58
Tabel 4.33	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 9 Menggunakan Formula Haversin.....	59
Tabel 4.34	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 10 Menggunakan Formula	

	Haversin.....	59
Tabel 4.35	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 11 Menggunakan Formula Haversin.....	60
Tabel 4.36	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 12 Menggunakan Formula Haversin.....	60
Tabel 4.37	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 13 Menggunakan Formula Haversin.....	61
Tabel 4.38	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 14 Menggunakan Formula Haversin.....	61
Tabel 4.39	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 15 Menggunakan Formula Haversin.....	61
Tabel 4.40	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 16 Menggunakan Formula Haversin.....	62
Tabel 4.41	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 17 Menggunakan Formula Haversin.....	62
Tabel 4.42	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 18 Menggunakan Formula Haversin.....	63
Tabel 4.43	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 19 Menggunakan Formula Haversin.....	63
Tabel 4.44	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 20 Menggunakan Formula Haversin.....	64
Tabel 4.45	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 21 Menggunakan Formula Haversin.....	64
Tabel 4.46	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 22 Menggunakan Formula	

	Haversin.....	65
Tabel 4.47	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 1 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	67
Tabel 4.48	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 2 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	67
Tabel 4.49	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 3 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	68
Tabel 4.50	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 4 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	68
Tabel 4.51	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 5 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	69
Tabel 4.52	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 6 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	69
Tabel 4.53	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 7 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	70
Tabel 4.54	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 8 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	70
Tabel 4.55	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 9 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	71
Tabel 4.56	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 10 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	71
Tabel 4.57	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 11 Menggunakan Rumus Euclidean Distance	72
Tabel 4.58	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 12 Menggunakan Rumus	

	Euclidean Distance	72
Tabel 4.59	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 13 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	73
Tabel 4.60	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 14 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	73
Tabel 4.61	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 15 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	74
Tabel 4.62	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 16 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	74
Tabel 4.63	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 17 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	75
Tabel 4.64	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 18 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	75
Tabel 4.65	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 19 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	76
Tabel 4.66	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 20 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	76
Tabel 4.67	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 21 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	77
Tabel 4.68	Tabel Perhitungan Jarak Pada Transect 22 Menggunakan Rumus	
	Euclidean Distance	77
Tabel 4.69	Total Perubahan Jarak Tahun 2015-2024 Menggunakan Metode	
	Formula Haversin dan Euclidean Distance	79
Tabel 4.70	Tabel t-Test: Paired Two Sample for Means	80

Tabel 4.71	Hasil Perhitungan Perubahan Garis Pantai.....	81
Tabel 4.72	Hasil Uji ANOVA Perubahan Garis Pantai.....	82

**PEMETAAN GARIS PANTAI DI PESISIR KABUPATEN PATI
MENGUNAKAN CITRA SATELIT LANDSAT-8 TAHUN 2015-2024**

Alfiandi Setya Dwinanda

20035010042

ABSTRAK

Garis pantai merupakan garis pertemuan antara daratan dan lautan yang dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Garis pantai mengalami perubahan dari waktu ke waktu sejalan dengan perubahan alam seperti adanya aktivitas gelombang, dan sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan garis pantai di pesisir pantai Kabupaten Pati pada tahun 2015-2024. Metode Penelitian memanfaatkan teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG) dan penginderaan jauh dengan mengambil data citra satelit Landsat-8 yang diproses menggunakan aplikasi Arcgis kemudian dihitung menggunakan perhitungan Formula Haversin dan Euclidean Distance. Hasil penelitian menunjukkan perubahan garis pantai terbesar terdapat pada transect 3 yang berlokasi di Kecamatan Dukuhseti, Kelurahan Kembang dengan nilai sebesar 453,92 Meter dalam kurun waktu 10 tahun dan nilai perubahan garis pantai terkecil terjadi pada transect 8 yang berlokasi di Kecamatan Tayu, Kelurahan Tunggulsari dengan nilai perubahan sebesar 2,41 Meter dalam kurun waktu 10 tahun.

Kata Kunci: *Garis Pantai, Landsat-8, Penginderaan Jauh, Sistem Informasi Geografis (SIG), Arcgis.*

The coastline changes from time to time in line with natural changes such as wave activity, and sediment. This study aims to determine the changes in coastline on the coast of Pati Regency in 2015-2024. The research method utilises Geographic Information System (GIS) and remote sensing technology by taking Landsat-8 satellite image data processed using ArcGis application then calculated using Haversin Formula and Euclidean Distance calculation. The results showed that the largest shoreline change was found in transect 3 located in Dukuhseti Subdistrict, Kembang Village with a value of 453.92 metres within 10 years and the smallest shoreline change value occurred in transect 8 located in Tayu Subdistrict, Tunggulsari Village with a change value of 2.41 metres within 10 years.

Keyword: *Coastline, Landsat-8, Remote Sensing, Geographic Information System (GIS), Arcgis.*