

**PENGUKURAN PANJANG GARIS PANTAI
PASIR PADI SAMPAI TANJUNG BUNGA
PANGKALPINANG MENGGUNAKAN
METODE DETEKSI TEPI DAN FRAKTAL**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Meraih Gelar Sarjana S-1



Oleh:

**SUSINTA AFRELIA
1021511065**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2020**

SKRIPSI
PENGUKURAN PANJANG GARIS PANTAI PASIR PADI SAMPAI
TANJUNG BUNGA PANGKALPINANG MENGGUNAKAN
METODE DETEKSI TEPI DAN FRAKTAL

Dipersiapkan dan disusun oleh

SUSINTA AFRELIA
1021511065

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
Tanggal 9 Januari 2020

Ketua Dewan Penguji,



Rudy Kurniawan, S.T., M.T.
NIP. 198009142015041001

Anggota Penguji,



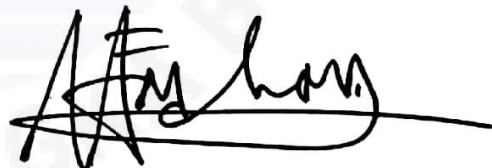
Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T.
NIP. 198107202012121003

Anggota Penguji,



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Anggota Penguji,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

SKRIPSI
PENGUKURAN PANJANG GARIS PANTAI PASIR PADI SAMPAI
TANJUNG BUNGA PANGKALPINANG MENGGUNAKAN
METODE DETEKSI TEPI DAN FRAKTAL

Dipersiapkan dan disusun oleh

SUSINTA AFRELIA
1021511065

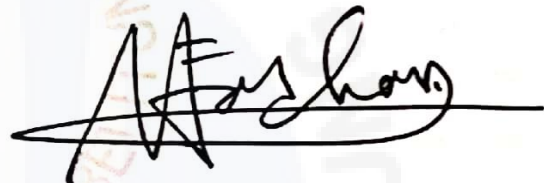
Telah diperiksa dan disahkan
Tanggal 9 Januari 2020

Pembimbing Utama,



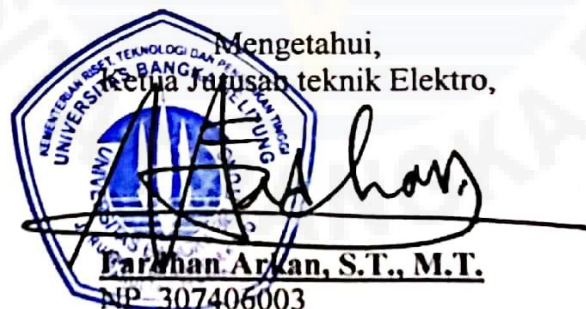
Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng.
NIP. 198407222014042002

Pembimbing Pendamping,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

Mengetahui,
Ketua Jurusan teknik Elektro,



Fardhan Arkan, S.T., M.T.
NP. 307406003

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : SUSINTA AFRELIA
NIM : 1021511065
Judul : PENGUKURAN PANJANG GARIS PANTAI PASIR PADI
SAMPAI TANJUNG BUNGA PANGKALPINANG
MENGUNAKAN METODE DETEKSI TEPI DAN FRAKTAL

Menyatakan dengan ini, bahwa skripsi saya merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri yang didampingi tim pembimbing dan bukan hasil dari penjiplakan/plagiat. Apabila nantinya ditemukan adanya unsur penjiplakan di dalam karya skripsi saya ini, maka saya bersedia untuk menerima sanksi akademik dari Universitas Bangka Belitung sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat, sadar tanpa ada tekanan dan paksaan dari siapapun.

Balunijuk, 9 Januari 2020



SUSINTA AFRELIA
NIM. 1021511065

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bangka Belitung, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SUSINTA AFRELIA
NIM : 1021511065
Jurusan : TEKNIK ELEKTRO
Fakultas : TEKNIK

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bangka Belitung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right)** atas skripsi saya yang berjudul :

“PENGUKURAN PANJANG GARIS PANTAI PASIR PADI SAMPAI TANJUNG BUNGA PANGKALPINANG MENGGUNAKAN METODE DETEKSI TEPI DAN FRAKTAL”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bangka Belitung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Balunjuk
Pada tanggal : 9 Januari 2020
Yang menyatakan,



(SUSINTA AFRELIA)

INTISARI

Garis pantai merupakan komponen penting dalam penentuan batas wilayah kekuasaan suatu negara, pulau dan otonomi daerah. Garis pantai memiliki bentuk yang tidak beraturan, sehingga sulit untuk menentukan panjang garis pantai secara tepat. Untuk itu perlu dilakukan pengukuran panjang garis pantai guna menentukan jarak dan batas pada wilayah kota Pangkalpinang. Pengukuran garis pantai dilakukan di pantai Pasir Padi sampai Tanjung Bunga menggunakan data citra satelit yang diolah menggunakan *software* pengolahan citra dan metode fraktal (*box counting*). Hasil pengukuran panjang garis pantai berdasarkan perhitungan pendekatan fraktal dan menggunakan data citra satelit tahun 2004 diperoleh hasil garis pantai sepanjang 6,4449 Km, berdasarkan data citra satelit tahun 2009 diperoleh hasil garis pantai sepanjang 6,4506 Km dan berdasarkan penggunaan data citra satelit tahun 2013 diperoleh hasil garis pantai sepanjang 6,476 Km.

Kata kunci : Citra Satelit, Fraktal, Panjang Garis Pantai.

ABSTRACT

The coastline is an important component in determining the borders of a country's territory, island, and regional autonomy the coastline has an irregular shape, so it is difficult to determine the exact line of the coastline. For the reason, it is necessary to measure the length of the coastline to determine the distance and boundary in the Pangkalpinang city area. Measurement of the coastline was carried out on the coast of Pasir Padi to Tanjung Bunga using satellite image data that was processed using image processing software and fractal (box counting) methods. The result of measurements of the coastline length are based on the calculation of the fractal approach and using satellite imagery data in 2004 obtained the result of coastline had 6.4449 km, based on satellite imagery data in 2009 obtained the result of the coastline had 6.4506 km and based on the use of satellite imagery data in 2013 obtained the result of a coastline of 6.476 km.

Keywords: Satellite Image, Fractal, Coastline Length.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Karya tulis ini penulis persembahkan kepada :

Ayah dan Ibu tercinta yang telah menjadi panutan bagi penulis hingga saat ini, terima kasih juga yang selalu memberikan semangat, motivasi, kasih sayang serta do'a yang tiada henti-hentinya untuk kelancaran setiap langkah penulis dalam menyelesaikan berbagai permasalahan sehingga penulis bisa menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Elektro dan memperoleh gelar sarjana.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Fardhan Arkan, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Pembimbing Pendamping Tugas Akhir.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung sekaligus Dewan Penguji Tugas Akhir.
4. Ibu Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir.
5. Bapak Ghiri Basuki Putra, S.T., M.T, selaku Dewan Penguji Tugas Akhir.
6. Almarhum Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T, selaku Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
7. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro FT Universitas Bangka Belitung.
8. Bapak Adinul pegawai Dinas Pekerjaan Umum (PU) Kota Pangkalpinang.
9. Bapak Suhardi dan Ibu Sami'ah selaku Orang tua yang telah memberi dukungan moral dan spiritual.
10. Sahabat saya Yunita Ningsih, Iskayanti, Ariyana, Debi serta teman-teman teknik elektro angkatan 2015 atas kerjasama, dukungan serta semangat yang telah membantu tenaga, pikiran dan waktu.

11. Serta beberapa pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas bantuan, baik secara langsung maupun yang tidak langsung dalam pelaksanaan Penelitian maupun penyusunan Laporan Skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul :

**“PENGUKURAN PANJANG GARIS PANTAI PASIR PADI
SAMPAI TANJUNG BUNGA PANGKALPINANG MENGGUNAKAN
METODE DETEKSI TEPI DAN FRAKTAL”**

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pantai, citra digital, analisis fraktal, pengukuran panjang garis pantai Pasir Padi sampai Tanjung Bunga Pangkalpinang menggunakan metode deteksi tepi dan fraktal.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunijuk, 9 Januari 2020

Penyusun,



SUSINTA AFRELIA
NIM. 1021511065

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR ISTILAH	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	7
2.2.1 Definisi Pantai.....	7
2.2.2 Citra Digital	7
2.2.2.1 Citra Satelit.....	10
2.2.2.2 <i>Cropping</i> (Pemotongan)	13
2.2.2.3 <i>Edge Detection</i> (Deteksi Tepi)	15
2.2.2.4 <i>Thresholding</i>	16
2.2.2.5 Perbaikan Citra (<i>Image Enhancement</i>).....	17
2.2.2.6 Operasi Morfologi	19
2.2.3 Analisis Fraktal.....	22
2.2.3.1 Regresi Linier.....	23
2.2.3.2 Dimensi Fraktal	24
2.2.4 GUIDE.....	26

BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.3 Langkah Penelitian.....	27
3.3 Rancangan Tampilan GUI	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Data Penelitian	43
4.2 Hasil Proses Pengolahan Citra	44
4.2.1 Citra Pantai_2004.....	44
4.2.2 Citra Pantai_2009.....	54
4.2.3 Citra Pantai_2013.....	65
4.3 Uji Fraktal.....	76
4.3.1 Panjang Garis Pantai Tahun 2004.....	76
4.3.2 Panjang Garis Pantai Tahun 2009.....	77
4.3.3 Panjang Garis Pantai Tahun 2013.....	78
4.4 Analisis Garis Pantai	79
BAB V PENUTUP	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

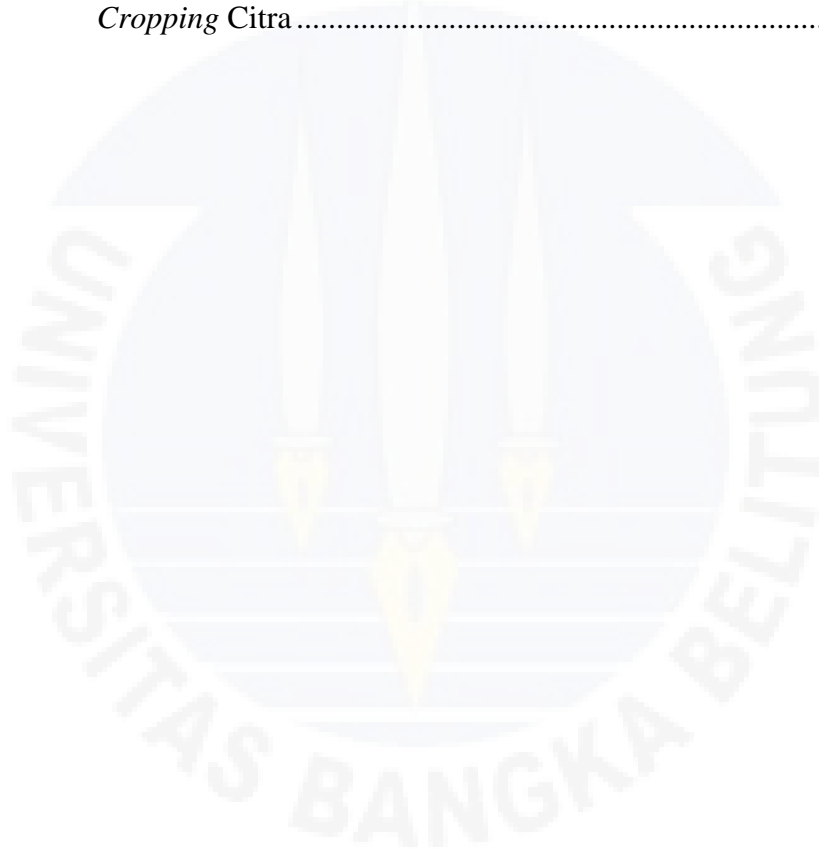
	Halaman
Gambar 2.1	Contoh Tampilan Citra RGB.....9
Gambar 2.2	Contoh Tampilan Citra <i>Grayscale</i>9
Gambar 2.3	Contoh Tampilan Citra Biner.....10
Gambar 2.4	Salah satu contoh citra satelit <i>QUICKBIRD</i>11
Gambar 2.5	Salah satu contoh citra satelit <i>world view</i>12
Gambar 2.6	Contoh hasil foto udara12
Gambar 2.7	Properti Area untuk <i>Cropping</i>14
Gambar 2.8	Proses <i>Cropping</i>14
Gambar 2.9	Ilustrasi Perubahan Nilai Piksel pada Proses <i>Thresholding</i>17
Gambar 2.10	Contoh Citra Negasi Retina.....18
Gambar 2.11	Operasi Morfologi Dilasi20
Gambar 2.12	Operasi Morfologi Erosi.....21
Gambar 3.1	Langkah Penelitian.....28
Gambar 3.2	Diagram Alir Pengolahan Citra.....29
Gambar 3.3	Pemotongan Garis pantai menjadi 3 bagian.....33
Gambar 3.4	Diagram Alir Fraktal34
Gambar 3.5	Skala Peta37
Gambar 3.6	Pengukuran skala citra38
Gambar 3.7	Rancangan Tampilan GUI.....40
Gambar 4.1	Data Citra Satelit Garis Pantai43
Gambar 4.2	Citra asli pantai tahun 2004.....44
Gambar 4.3	Citra grayscale tahun 200445
Gambar 4.4	Citra hasil Konvolusi dengan operator Roberts tahun 200445
Gambar 4.5	Citra hasil dari proses tresholding untuk citra tahun 2004.....46
Gambar 4.6	Citra hasil dari proses fungsi imfill untuk citra tahun 2004.....47
Gambar 4.7	Citra hasil dari proses fungsi bwareaopen untuk citra tahun 2004 47
Gambar 4.8	Citra hasil dari proses median filter untuk citra tahun 200448
Gambar 4.9	Citra hasil dari proses negasi citra untuk citra tahun 200449

Gambar 4.10	Citra negasi proses fungsi bwareaopen untuk citra tahun 2004.....	49
Gambar 4.11	Citra negasi proses fungsi imfill untuk citra tahun 2004	50
Gambar 4.12	Citra hasil operasi dilasi pada citra tahun 2004.....	51
Gambar 4.13	Citra hasil operasi erosi pada citra tahun 2004	51
Gambar 4.14	Citra hasil <i>substraction</i> pada citra tahun 2004.....	52
Gambar 4.15	<i>Cropping</i> citra bagian I	53
Gambar 4.16	<i>Cropping</i> citra bagian II	53
Gambar 4.17	<i>Cropping</i> citra bagian III.....	54
Gambar 4.18	Citra asli pantai tahun 2009.....	55
Gambar 4.19	Citra grayscale tahun 2009.....	55
Gambar 4.20	Citra hasil Konvolusi dengan operator Roberts tahun 2009	56
Gambar 4.21	Citra hasil dari proses <i>tresholding</i> untuk citra tahun 2009.....	57
Gambar 4.22	Citra hasil dari proses fungsi imfill untuk citra tahun 2009.....	57
Gambar 4.23	Citra hasil dari proses fungsi bwareaopen untuk citra tahun 2009	58
Gambar 4.24	Citra hasil dari proses median filter untuk citra tahun 2009	59
Gambar 4.25	Citra hasil dari proses negasi citra untuk citra tahun 2009	59
Gambar 4.26	Citra negasi proses fungsi bwareaopen untuk citra tahun 2009.....	60
Gambar 4.27	Citra negasi proses fungsi imfill untuk citra tahun 2009	61
Gambar 4.28	Citra hasil operasi dilasi pada citra tahun 2009.....	61
Gambar 4.29	Citra hasil operasi erosi pada citra tahun 2009	62
Gambar 4.30	Citra hasil <i>substraction</i> pada citra tahun 2009.....	63
Gambar 4.31	<i>Cropping</i> citra bagian I	64
Gambar 4.32	<i>Cropping</i> citra bagian II	64
Gambar 4.33	<i>Cropping</i> citra bagian III.....	65
Gambar 4.34	Citra asli pantai tahun 2013.....	66
Gambar 4.35	Citra grayscale tahun 2013.....	66
Gambar 4.36	Citra hasil Konvolusi dengan operator Roberts tahun 2013	67
Gambar 4.37	Citra hasil dari proses <i>tresholding</i> untuk citra tahun 2013.....	68
Gambar 4.38	Citra hasil dari proses fungsi imfill untuk citra tahun 2013.....	68
Gambar 4.39	Citra hasil dari proses fungsi bwareaopen untuk citra tahun 2013	69
Gambar 4.40	Citra hasil dari proses median filter untuk citra tahun 2013	70

Gambar 4.41	Citra hasil dari proses negasi citra untuk citra tahun 2013	70
Gambar 4.42	Citra negasi proses fungsi bwareaopen untuk citra tahun 2013	71
Gambar 4.43	Citra negasi proses fungsi imfill untuk citra tahun 2013	72
Gambar 4.44	Citra hasil operasi dilasi pada citra tahun 2013.....	72
Gambar 4.45	Citra hasil operasi erosi pada citra tahun 2013	73
Gambar 4.46	Citra hasil <i>substraction</i> pada citra tahun 2013.....	74
Gambar 4.47	<i>Cropping</i> citra bagian I	75
Gambar 4.48	<i>Cropping</i> citra bagian II	75
Gambar 4.49	<i>Cropping</i> citra bagian III.....	76
Gambar 4.50	Tampilan hasil pengukuran citra garis pantai tahun 2004.....	76
Gambar 4.51	Tampilan hasil pengukuran citra garis pantai tahun 2009.....	77
Gambar 4.52	Tampilan hasil pengukuran citra garis pantai tahun 2013.....	78
Gambar 4.53	Garis tepi pantai Pasir padi sampai Tanjung Bunga	79
Gambar 4.54	Grafik hasil pengukuran panjang garis pantai Pasir Padi sampai Tanjung Bunga	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	
Prediksi Panjang Garis Pantai Tahun 2004 Tiap-tiap Bagian	
<i>Cropping Citra</i>	77
Tabel 4.2	
Prediksi Panjang Garis Pantai Tahun 2009 Tiap-tiap Bagian	
<i>Cropping Citra</i>	78
Tabel 4.3	
Prediksi Panjang Garis Pantai Tahun 2013 Tiap-tiap Bagian	
<i>Cropping Citra</i>	79



DAFTAR ISTILAH

<i>Edge Detection</i>	: Deteksi Tepi
<i>Grayscale</i>	: Citra keabuan
<i>Thresholding</i>	: Pengambangan
<i>Image Enhancement</i>	: Perbaikan Kualitas Citra
<i>Image Substraction</i>	: Pengurangan Citra
<i>Cropping</i>	: Pemotongan
Fraktal	: Tidak teratur
<i>Self Similarity</i>	: Kemiripan Diri
<i>Box-Counting</i>	: Perhitungan Kotak
<i>Slope</i>	: Kemiringan
<i>Output</i>	: Keluaran
Noise	: Gangguan

DAFTAR SINGKATAN

RZWP3K	: Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-pulau Kecil
SE	: <i>Struktur Elemen</i>
GUI	: <i>Graphical User Interface</i>
RGB	: <i>Red Green and Blue</i>



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A : *Source Code* GUI MATLAB

