

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

Dalam sebuah penelitian diperlukan adanya metode atau cara yang bersifat ilmiah yang diperlukan untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan. Metode penelitian digunakan untuk mencapai suatu tujuan penelitian yang telah dirumuskan agar dapat tercapai. Menurut Arikunto (2006) metode penelitian adalah cara yang digunakan oleh peneliti dalam menggunakan data penelitiannya, data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis dengan pendekatan kuantitatif serta pengumpulan data berupa interpretasi secara digital. Metode penginderaan jauh dengan interpretasi digital dapat dilakukan dengan memperoleh data perubahan garis pantai dan melihat perubahan yang terjadi dengan menganalisis kenampakan pada citra Landsat 5 dan Landsat 8.

#### **3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang. Letak geografis Kecamatan Pusakanagara terletak pada 107°52'32" BT dan 6°17'01"LS. Wilayah Kecamatan Pusakanagara secara administrasi terdapat tujuh desa: Pusakaratu, Gempol, Kalentambo, Kotasari, Rancadaka, Patimban dan Mundusari. (BPS, 2020). Lokasi pengamatan di lapangan untuk perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi di Kecamatan Pusakanagara.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Subang tahun 2020 jumlah penduduk Kecamatan Pusakanagara berjumlah 39.970 jiwa. Secara administratif Kecamatan Pusakanagara dibatasi oleh :

Bagian Utara : Laut Jawa

Bagian Barat : Kecamatan Legonkulon

Bagian Selatan : Kecamatan Pamanukan dan Pusakajaya

Bagian Timur : Kabupaten Indramayu

### 3.2.2 Waktu Penelitian

Sedangkan untuk waktu penelitian yang diperlukan untuk pelaksanaan penelitian ini dimulai pada bulan Agustus 2021 sampai dengan bulan Desember 2021. Secara lebih rinci, peneliti menyajikan waktu dan kegiatan penelitian pada tabel berikut ini :

**Tabel 3. 1 Waktu Penelitian**

Kegiatan	Agustus				September				Oktober				November					
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1. Pra Penelitian																		
a. Menentukan permasalahan dan judul penelitian	■																	
b. Mengumpulkan literatur	■	■																
c. Membuat instrumen penelitian		■	■	■														
d. Membuat proposal				■	■													
2. Pelaksanaan penelitian																		
a. Pengumpulan data						■	■											
b. Pengolahan data						■	■	■	■									
c. Validasi lapangan									■	■								
d. Uji ketelitian											■							
e. Pembuatan peta dan analisis											■	■	■	■				
3. Pasca penelitian																		
Penyusunan laporan															■	■	■	■

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan alat dan bahan penelitian guna mendukung berjalannya proses penelitian. Alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut .

**Tabel 3. 2 Alat Penelitian**

No.	Alat	Fungsi

No.	Alat	Fungsi
1.	Laptop Dell Inspiron 14 3000. <i>Processor</i> : Inter Core i5-1035G4 <i>Memory RAM</i> : 8.00 GB <i>S System type</i> : 64-bit <i>Operating system</i> : Window 10	Alat yang digunakan berfungsi untuk menganalisis pengolahan data mengoperasikan software
2.	Software ArcGIS 10.4	Untuk melakukan tahapan pengolahan data setelah dilakukan koreksi hingga menjadi peta layout
3.	Software Microsoft Word 2010	Untuk melakukan penyusunan hasil penelitian

Sumber: Hasil Pengolahan, 2022

**Tabel 3. 3** Bahan Penelitian

No.	Bahan Penelitian	Skala/Resolusi	Sumber	Fungsi
1.	Citra Satelit Landsat 5 TM Level L2SP Path 122 Row 064 akuisisi pada tanggal 08 Oktober 2000	30 m	USGS	Untuk memetakan perubahan garis pantai
2.	Citra Satelit Landsat 5 TM Level L1TP Path 122 Row 064 akuisisi pada tanggal 01 Agustus 2010	30 m	USGS	Untuk memetakan perubahan garis pantai
3.	Citra Satelit Landsat 8 OLI TIRS Level L1TP Path 122 Row 064 akuisisi pada tanggal 27 Juli 2020	30 m	USGS	Untuk memetakan perubahan garis pantai
4.	Peta Rupa Bumi Indonesia (RBI) Kecamatan Pusakanagara	1 : 25.000	BIG	Sebagai batas dan patokan lokasi penelitian

Sumber: Hasil Pengolahan, 2022

### 3.4 Desain Penelitian

#### 1. Pra Penelitian

Tahap ini merupakan proses penentuan gambaran awal sebelum penelitian dilakukan. Pada tahapan ini mencakup langkah-langkah sebagai berikut.

##### a. Menentukan permasalahan

Pada tahapan ini yaitu memulai dengan pengumpulan beberapa permasalahan yang terjadi dalam wilayah penelitian. Kemudian diambil kesimpulan untuk menentukan lokasi dan tema yang akan di angkat agar memberikan kemudahan dalam proses penelitian untuk mengatasi masalah tersebut.

##### b. Inti permasalahan

Tahapan ini merupakan penentuan inti permasalahan yang diangkat, dan kemudian dijadikan judul penelitian. Proses ini merupakan pengerucutan dari tahapan sebelumnya.

##### c. Sumber literatur

Obyek permasalahan tentu harus didari pada literatur yang kuat untuk memperoleh kemudahan dalam melakukan penelitian. Selain membantu untuk membuat instrument, pada proses pengumpulan literatur ini dapat dikembangkan pada penelitian yang dilakukan.

##### d. Deskripsi usulan penelitian secara sistematis

Pembuatan deskripsi penelitian yang sistematis berupa proposal yang memuat deskripsi usulan yang sesuai kaidah agar diberikan perizinan dalam melakukan penelitian.

#### 2. Penelitian

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan, pengolahan serta analisis data menggunakan teknik yang telah digunakan

##### a. Tahap pengumpulan data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data deskriptif dengan memanfaatkan metode penginderaan jauh.

##### b. Tahap pengolahan data

Tahap pengolahan data yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya

identifikasi batas wilayah, proses digitasi peta dan segmentasi citra wilayah kajian ini.

c. Tahap analisis data

Yaitu tahap analisis dari pengolahan data-data yang telah dilakukan untuk menarik sebuah kesimpulan dari permasalahan yang dikaji. Pada tahap ini semua data perlu diolah dengan metode yang telah ditetapkan

d. Tahap validasi

Pada tahap ini dilakukan validasi garis pantai yang mengalami perubahan akibat dari abrasi dan akresi.

3. Pasca penelitian

Setelah penelitian menghasilkan perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi. Selanjutnya diperoleh manfaat dan sasaran oleh institusi tertentu sebagai kebijakan, penanganan masalah, maupun menjadi kajian penelitian berikutnya.

### 3.5 Populasi dan Sampel

#### 3.5.1 Populasi

Menurut Yunus (2010) pada hakikatnya, populasi adalah kumpulan dari satuan-satuan elementer yang mempunyai karakteristik dasar yang sama atau dianggap sama. Karakteristik dasar mana dicerminkan dalam bentuk ukuran-ukuran tertentu. Sedangkan menurut Sugyono (2011) populasi yaitu wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu

Berdasarkan definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa populasi adalah seluruh elementer yang ada pada suatu penelitian. Karena populasi yang akan dikaji yaitu fenomena alam yang tidak memiliki jumlah bilangan yang pasti. Maka yang dimaksud populasi dalam penelitian ini adalah seluruh garis pantai yang memiliki panjang 23,09 km yang mengalami perubahan garis pantai akibat abrasi dan akresi yang terdapat di Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang.

#### 3.5.2 Sampel

Setelah menentukan suatu populasi maka harus menentukan sampel dari wilayah tersebut untuk diteliti dengan karakteristik tertentu yang dimiliki oleh

populasi tersebut. Menurut Sugiyono (2011) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sedangkan menurut Yunus (2010) sampel merupakan kata benda yang mengandung pengertian objek-objek/bagian dari populasi yang akan diteliti dan dimanfaatkan untuk memperoleh gambaran mengenai karakter populasi.

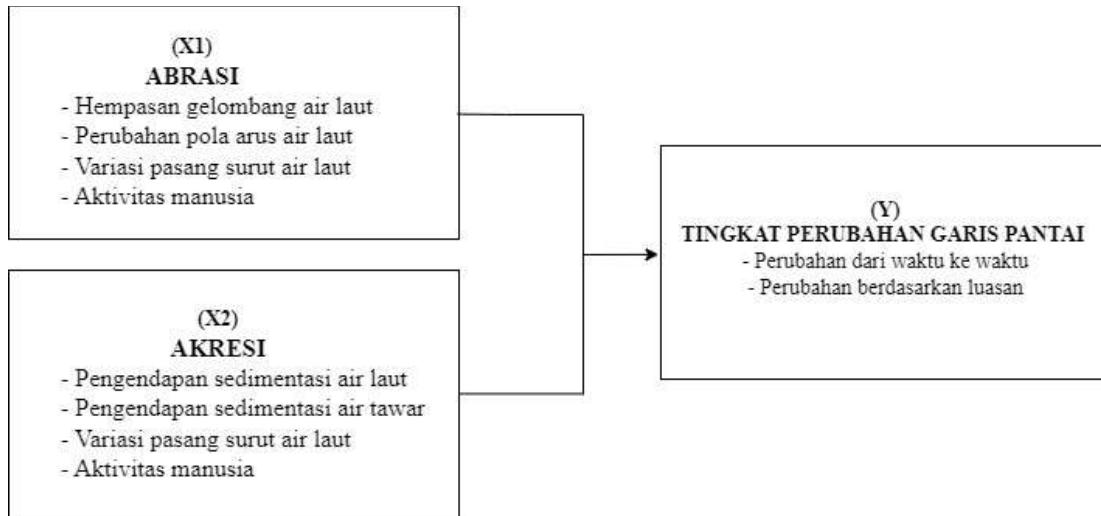
Berdasarkan definisi diatas bahwa dalam sebuah penelitian harus ditentukan suatu sampel dengan karakteristik tertentu dari populasi yang akan diteliti. Maka dari itu, sampel dalam penelitian ini yaitu seluruh garis pantai dan titik koordinat pada hasil pengolahan dan data pembanding dari sumber terpercaya untuk melihat sesuai atau tidaknya dengan sebenarnya di pesisir Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang.

### **3.6 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu atribut dari obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019).

Berdasarkan definisi tersebut maka dapat diartikan bahwa variabel penelitian merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kajian penelitian. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Variabel bebas (X) merupakan variabel yang menunjukkan gejala yang diketahui pengaruhnya terhadap variabel terikat. Sedangkan variabel terikat adalah pengaruh yang terjadi karena disebabkan oleh variabel bebas tersebut. Oleh karena itu variabel penelitian yang terdapat dalam penelitian ini sebagai berikut:

**Tabel 3. 4** Variabel Penelitian



Sumber: Hasil Pengolahan, 2023

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data dan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian, maka penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

#### 3.7.1 Studi Literatur

Penelitian ini dimulai dengan tahap studi literatur atau kajian pustaka yang ada kaitannya dan relevan dengan variabel dalam kajian penelitian. Menurut Suwartono (2014) studi literatur atau deskripsi teori berisi tentang penjelasan terhadap variabel-variabel yang diteliti, melalui pendefinisian, serta uraian lengkap dan mendalam dari berbagai referensi. Sehingga ruang lingkup, kedudukan dan prediksi terhadap hubungan antar variabel yang akan diteliti menjadi lebih jelas dan terarah.

Peneliti melakukan tahapan studi literatur dengan mempelajari sumber-sumber data yang menunjang pelaksanaan penelitian. Selain itu kajian literatur berfungsi sebagai referensi dan acuan peneliti untuk membandingkan penelitian-penelitian sebelumnya sehingga bisa menambahkan kekurangan dan meminimalisir terjadinya kesamaan dengan penelitian sebelumnya.

#### 3.7.2 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek sasaran (Fatoni, 2011). Observasi bertujuan untuk memperoleh

gambaran nyata suatu peristiwa atau kejadian untuk menjawab pertanyaan suatu penelitian (Rahardjo, 2011).

Dalam penelitian ini observasi dilakukan untuk mengetahui besarnya jarak dan laju perubahan garis pantai di pesisir Kecamatan Pusakanagara Kabupaten Subang. Adapun jenis observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dilakukan secara tidak langsung. Observasi tidak langsung adalah teknik pengumpulan data yang dijalankan dengan melakukan usaha-usaha pengamatan dari *platform online* atau *website* resmi pemerintah untuk mendapatkan data seperti data garis pantai, data jenis sungai, data administrasi daerah, data geologi dan data sekunder lainnya.

### 3.7.3 Studi Dokumentasi

Menurut Soehartono (2008) studi dokumentasi merupakan suatu bentuk pengumpulan data yang tidak langsung ditunjukkan kepada subjek penelitian. Dokumen yang digunakan dalam penelitian bisa di dapat dari mana saja bukan hanya dari dokumen yang bersifat resmi.

## 3.8 Teknik Analisis Data

Menurut Nasution (2002) analisis data adalah proses penyusunan data agar dapat ditafsirkan. Menyusun data berarti membagi golongan dalam pola dan kategori. Tafsiran atau interpretasi yaitu memberikan makna kepada analisis, menjelaskan pola dan kategori, dan mencari hubungan antara beberapa konsep. Tujuan analisis data yaitu untuk memecahkan masalah-masalah dalam penelitian, memperlihatkan hubungan atau pengaruh yang terdapat dalam penelitian, memberikan jawaban atas hipotesis yang telah dibuat, dan sebagai acuan untuk membuat kesimpulan.

Pengolahan data dimulai dengan pemilihan data resolusi menengah yaitu Citra Landsat 5 untuk tahun 2000 dan 2010 sedangkan Landsat 8 untuk tahun 2020. Data yang diperoleh kemudian dibandingkan untuk mengetahui perubahan garis pantai dari tahun 2000 hingga tahun 2020. Dari data yang sudah melalui proses penajaman dilakukan pemilihan dan pemotongan terhadap wilayah kajian.



Analisis data mengenai perubahan garis pantai dilakukan dengan beberapa tahapan penelitian sebagai berikut.

### **3.8.1 Pengumpulan data**

Pada tahapan awal dilakukan pengumpulan data citra Landsat 5 TM pada tahun 2000 dan 2010 serta Landsat 8 OLI/TIRS pada tahun 2020. Selain itu diperlukan data Batas Administrasi Wilayah Kecamatan Pusakanagara untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data.

### **3.8.2 Koreksi Geometrik**

Geometrik memuat informasi data yang mengacu bumi (*georeferenced data*), baik posisi sistem koordinat lintang dan bujur maupun informasi yang terkandung didalamnya (Lukman dkk., 2019). Koreksi geometrik dilakukan dengan pemilihan UTM dan pemilihan zona daerah penelitian. Koreksi geometrik Kecamatan Pusakanagara menggunakan datum WGS 1984 UTM 48 *South*.

### **3.8.3 Pemotongan Citra**

Pemotongan citra dilakukan untuk mendapatkan citra yang sesuai dengan wilayah penelitian yang dipilih. Adapun wilayah penelitian yang digunakan yaitu garis pantai di pesisir Kecamatan Pusakanagara, Kabupaten Subang.

### **3.8.4 Transformasi Indeks Air**

Transformasi indeks air dilakukan untuk mengetahui batas perbedaan yang jelas antara daratan dan perairan. Transformasi indeks air dilakukan dengan menggunakan metode *Modified Normalized Difference Water Index* (MNDWI). Metode MNDWI merupakan suatu metode yang efisien dalam memperjelas batas antara perairan dan *urban area*.

Metode MNDWI merupakan metode transformasi indeks air terbaru dan modifikasi dari metode NDWI karena terdapat keterbatasan yang hanya dapat memisahkan antara perairan dan vegetasi namun memiliki keterbatasan untuk mendeteksi tanah dan bangunan (Setiani, 2017).

Metode MNDWI telah banyak dilakukan penelitian karena metode ini

cukup efisien dalam mengetahui batas antara perairan dan daratan. Metode MNDWI memiliki perbedaan yang kontras antara perairan dan daratan yang berupa lahan terbangun akan memiliki nilai MNDWI yang jauh lebih besar karena peningkatan nilai badan air dan penurunan nilai lahan terbangun dari positif ke negatif. Selain itu, dalam membedakan perairan dan daratan tersebut MNDWI memiliki tingkat akurasi sebesar 99,85% dalam transformasi indeks air (Xu, 2006).

**Tabel 3. 5** Band yang digunakan dalam metode MNDWI

Garis Pantai (Tahun)	Jenis Citra	Band	Panjang Gelombang	Resolusi (meter)
2000	Landsat 5	2 ( <i>Green</i> )	0,52-0,51	30
	TM	5 ( <i>Medium IR</i> )	1,55-1,75	30
2010	Landsat 5	2 ( <i>Green</i> )	0,52-0,51	30
	TM	5 ( <i>Medium IR</i> )	1,55-1,75	30
2020	Landsat 8	3 ( <i>Green</i> )	0,53-0,59	30
	OLI	6 ( <i>SWIR 1</i> )	1,57-1,65	30

Sumber: USGS, 2022

Algoritma yang digunakan dalam metode MNDWI adalah *band green*, MIR dan SWIR. Algoritma MNDWI untuk Landsat 5 TM menggunakan rumus dari Xu (2006), yaitu:

$$MNDWI = \frac{Green - MIR}{Green + MIR}$$

Keterangan :

*Green* = Band 2

*MIR* = Band 5

Sedangkan untuk citra Landsat 8 OLI menggunakan rumus dari Ko *et al.*(2015), yaitu:

$$MNDWI = \frac{Green - SWIR 1}{Green + SWIR 1}$$

Keterangan :

*Green* = Band 3

SWIR 1 = Band 6

### 3.8.5 Digital Shoreline Analysis System (DSAS)

Perhitungan Perubahan Garis Pantai menggunakan DSAS Pengolahan data menggunakan tools DSAS (*Digital Shoreline Analysis System*) terdapat beberapa tahapan yaitu membuat garis *transek* tegak lurus dengan *baseline* yang membagi pias-pias garis pantai, kemudian menghitung tingkat perubahan garis pantai.

Perhitungan laju dan jarak perubahan garis pantai diperlukan menginput digitasi garis pantai yang sebelumnya telah dilakukan. Pengiputan ini digunakan untuk melihat adanya perubahan garis pantai dalam rentang waktu 10 tahun dan juga 20 tahun. Diperlukan juga menginput garis *baseline* yang sebelumnya telah dibuat. *Baseline* digunakan sebagai titik dasar untuk dilakukan pembuatan *transek*. *Transek* akan memotong setiap garis pantai untuk membuat titik pengukuran, titik ini yang digunakan untuk menghitung laju dan jarak perubahan garis pantai (Himmelstoss dkk., 2018).

Perhitungan jarak dan arah perubahan tiap titik dianalisis menggunakan metode *Net Shoreline Movement* (NSM) dan *End Point Rate* (EPR). NSM digunakan untuk menghitung jarak perubahan garis pantai, dimana jarak yang dimaksud ini yaitu jarak antara digitasi pantai tahun awal dan tahun akhir pada tiap transek dengan satuan meter. Sedangkan EPR dihitung dengan membagi jarak pergerakan garis pantai antara garis pantai awal dan garis pantai akhir dengan waktu (Himmelstoss dkk., 2018). Masing-masing hasil perhitungan komputasi ini menghasilkan nilai negatif (-) ataupun positif (+). Nilai positif (+) menandakan bahwa terjadi akresi sedangkan nilai negatif (-) yang berarti mengalami abrasi (Hartanti, 2017).

Metode *Linier Regression Rate* (LRR) dapat dilakukan untuk mengetahui laju prediksi perubahan garis pantai yang terjadi. Sama halnya dengan metode NSM dan EPR metode ini juga menghasilkan nilai negatif dan positif. Jarak waktu yang dihitung dalam penelitian ini adalah tahun 2000,2010 dan tahun 2020 interval perubahan kemudian dianalisis setelah itu untuk

menentukan apakah terjadi abrasi dan akresi.

Parameter DSAS yang diperlukan dalam pengolahan ini adalah sebagai berikut:

a. Parameter *Shoreline* (Garis Pantai); *shoreline* merupakan deliniasi garis pantai hasil pengolahan menggunakan metode MNDWI. *Shoreline* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki syarat dan ketentuan yaitu:

- *Shoreline* terhubung dengan *geodatabase* dan memiliki atribut berupa *ID*, sebagai keterkaitan dengan parameter DSAS lainnya.
- *Shoreline* memiliki nilai geometrik dan memiliki sistem koordinat yang serupa dengan parameter DSAS lainnya.

b. Parameter *Baseline*; *baseline* merupakan garis yang digunakan sebagai acuan awal pembuatan garis transek. *Baseline* yang digunakan dalam penelitian ini memiliki syarat dan ketentuan yaitu:

- *Baseline* terhubung dengan *geodatabase*. *Geodatabase* adalah tempat penyimpanan hasil statistik dan sebagai penghubung antara parameter DSAS. Untuk menghubungkan dengan *geodatabase*, *baseline* memiliki atribut berupa *ID* sebagai keterkaitan antara parameter DSAS lainnya
- *Baseline* disesuaikan dengan keadaan garis pantai, *baseline* berhadapan dengan garis pantai. Pada penelitian ini *baseline* tidak memotong dan tidak menyinggung garis pantai, apabila *baseline* memotong atau menyinggung maka saat melakukan *running* perhitungan statistik tidak berjalan.
- *Baseline* ditempatkan di daratan (*onshore*). Penempatan *baseline* di daratan bertujuan untuk mengetahui besaran perubahan garis pantai yang terjadi di daratan.

c. Parameter Transek; transek merupakan garis tegak lurus dari *baseline* hingga memotong 2 garis pantai. Transek yang digunakan pada penelitian ini memiliki syarat dan ketentuan yaitu:

- Transek terhubung dengan *geodatabase* dan memiliki atribut berupa

ID.

- Transek memiliki nilai geometrik dan memiliki sistem koordinat yang serupa.
- Transek *space* merupakan jarak antara transek. Pada penelitian ini menggunakan interval *space* 20 meter.
- Transek *length* merupakan panjang transek dengan panjang 5.000 meter. Panjang transek disesuaikan dengan bentuk garis pantai dan jarak terjauh antara *baseline* dengan garis pantai.

### 3.8.6 Uji Akurasi RMSE (Root-Mean Square Error)

Setelah dilakukannya pengolahan perubahan garis pantai pada tiap tahunnya, kemudian dilakukan uji akurasi. Hasil dari uji akurasi dapat mempengaruhi besarnya tingkat kepercayaan terhadap metode atau hasil penelitian. Uji akurasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan uji akurasi *Root-Mean Square Error* (RMSE). *Root-Mean Square Error* (RMSE) adalah akar kuadrat dari rata-rata kuadrat selisih antara nilai koordinat data dan nilai koordinat dari sumber independent yang akurasinya yang lebih tinggi.

Sebelum dilakukan perhitungan uji akurasi menggunakan RMSE, dilakukan terlebih dahulu perhitungan statistik pada *Digital Shoreline Analysis System* dengan menggunakan metode perhitungan *Shoreline Change Envelope* (SCE). *Shoreline Change Envelope* (SCE) bertujuan untuk menghitung besar perbedaan posisi antara garis pantai hasil indeks air dan garis pantai referensi yang berasal dari sumber terpercaya. Pada perhitungan SCE ini menghasilkan informasi posisi koordinat (X dan Y) garis pantai hasil indeks air, posisi koordinat (X dan Y) dan jarak antara kedua garis pantai tersebut (dalam satuan meter) pada setiap transek yang dibuat. Berdasarkan informasi tersebut maka dapat dihitung RMSE horizontal menggunakan rumus dari BIG (2014) sebagai berikut:

$$RMSE \text{ horizontal} = \sqrt{\frac{\sum(X_{peta} - X_{cek})^2 + (Y_{peta} - Y_{cek})^2}{n}}$$

Keterangan:

X = nilai koordinat pada sumbu X

Y = nilai koordinat pada sumbu Y

n = jumlah total pengecekan pada peta

Setelah diketahui nilai RMSE horizontal maka tahapan selanjutnya yaitu menghitung akurasi geometri horizontal (Nilai CE90) yang diperoleh dengan rumus yang mengacu pada standar US NMAS (United States National Map Accuracy Standards) dan BIG (2014) sebagai berikut:

$$CE90 = 1,5175 \times RMSEr$$

*Circular Error 90%* (CE90) adalah ukuran ketelitian geometrik horizontal yang didefinisikan sebagai radius lingkaran yang menunjukkan bahwa 90% kesalahan atau perbedaan posisi horizontal objek di peta dengan posisi yang dianggap sebenarnya tidak lebih besar dari radius tersebut (BIG, 2014).

Setelah diperoleh akurasi geometri garis pantai hasil indeks air dan garis pantai referensi maka selanjutnya dari akurasi geometri lalu dikonversi ke dalam ketelitian horizontal (CE90) kemudian dibandingkan kelas ketelitian horizontal yang mengacu pada Peraturan Kepala Badan Informasi Geospasial No. 15 Tahun 2014 tentang Pedoman Teknis Ketelitian Peta Dasar. Lokasi kajian penelitian ini adalah pesisir Kecamatan Pusakanagara maka skala peta yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala 1:50.000. Oleh karena itu, acuan skala yang dipakai untuk mengetahui ketelitian horizontal Peta RBI yang dipakai adalah skala 1:50.000. Adapun standar ketelitian tersebut dapat dilihat pada **Tabel** . sebagai berikut

**Tabel 3. 6** Standar Ketelitian Horizontal Peta RBI

Skala	Ketelitian Horizontal Peta RBI (dalam meter)		
	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3

1:50.000	10	15	25
----------	----	----	----

Sumber: BIG, 2014

## Diagram Alur Penelitian

