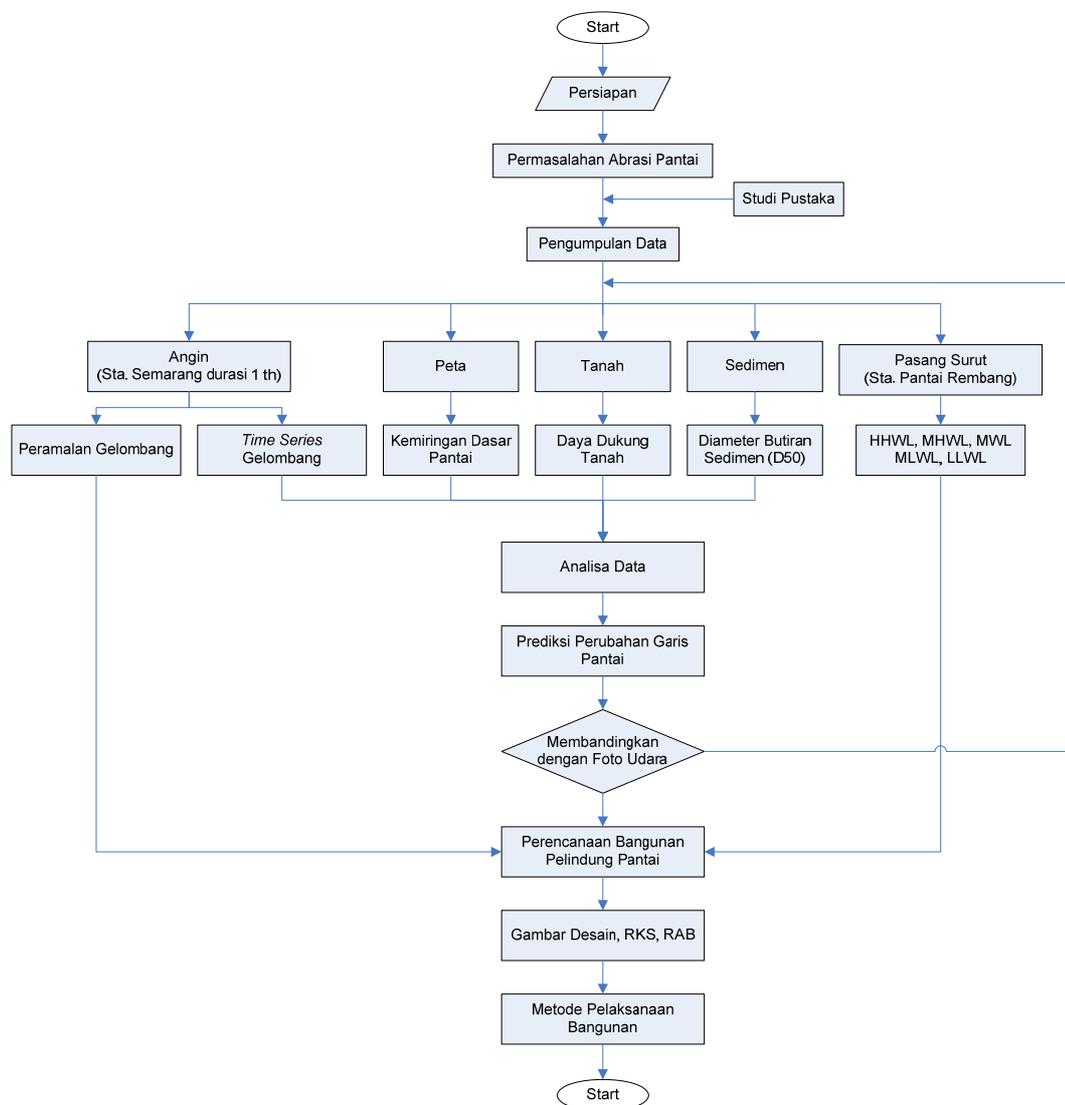


BAB III METODOLOGI

3.1 Diagram Alir Penyusunan Laporan Tugas Akhir

Langkah-langkah secara umum yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini dapat dilihat pada diagram alir berikut ini:



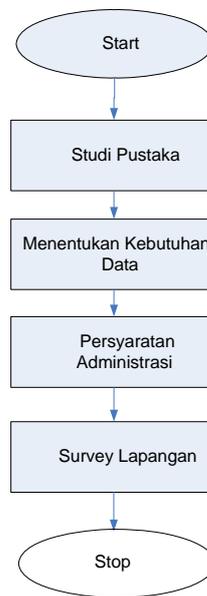
Gambar 3.1 Diagram alir penyusunan laporan Tugas Akhir.

3.2 Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan sebelum memulai pengumpulan data dan untuk kemudian mengolahnya. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting untuk mengefektifkan waktu dan kegiatan yang dilakukan. Adapun tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka mengenai masalah yang berhubungan dengan kerusakan pantai dan pengamannya.
2. Menentukan kebutuhan data.
3. Pengadaan persyaratan administrasi.
4. Mendata instansi-instansi yang akan dijadikan narasumber.
5. Survei ke lokasi untuk mendapatkan gambaran umum mengenai kondisi di lapangan.

Diagram alir kegiatan-kegiatan pada tahap persiapan seperti di atas dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram alir tahapan persiapan.

3.3 Metode Perolehan Data

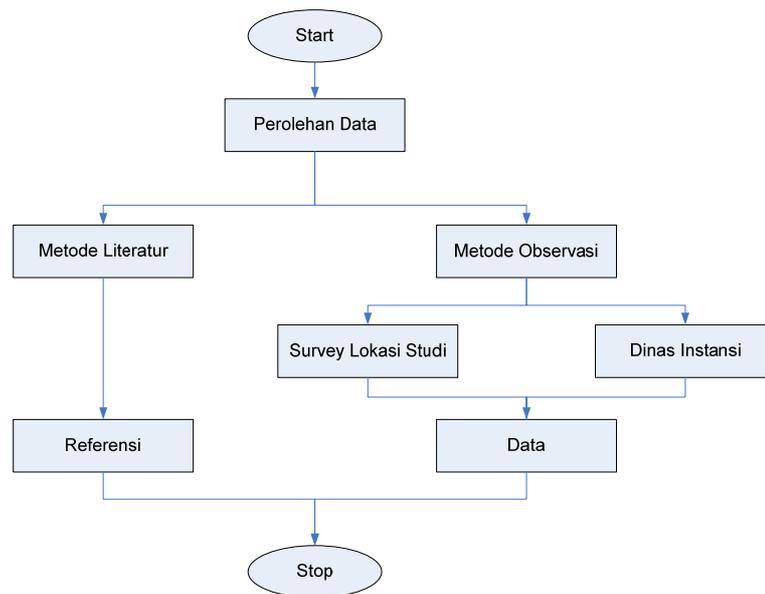
Dalam proses perencanaan diperlukan suatu analisis yang sangat teliti. Semakin rumit permasalahan yang dihadapi maka semakin kompleks pula analisis yang akan dilakukan. Untuk mendapatkan suatu analisis yang baik dan benar,

maka diperlukan data/informasi dan teori konsep dasar serta alat bantu yang memadai, sehingga kebutuhan data sangat mutlak diperlukan.

Adapun metode perolehan data yang penyusun lakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah dilakukan dengan cara:

1. Metode literatur yaitu suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan data dengan cara mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data.
2. Metode observasi yaitu metode yang digunakan untuk mendapatkan data dengan cara melakukan survei langsung ke lokasi. Hal ini sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi lokasi yang sebenarnya sehingga dapat menerapkan asumsi-asumsi pendekatan yang sesuai dengan hasil survei dan peninjauan langsung ke lapangan.

Diagram alir cara-cara atau metode perolehan data dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram alir tahapan perolehan data.

Data-data yang digunakan dalam perencanaan bangunan pengaman Pantai Kragan, Kecamatan Kragan, Kabupaten Rembang ini diperoleh dari instansi-instansi terkait yaitu sebagai berikut:

1. Data Angin

Data angin yang digunakan berasal dari Badan Meteorologi dan Geofisika Stasiun Maritim, Semarang, dengan durasi data antara 1996 sampai 2005. Data angin ini diperlukan dalam penentuan distribusi arah dan kecepatan angin yang terjadi di lokasi.

2. Data Gelombang

Dalam perencanaan ini tidak dilakukan pengukuran gelombang. Data gelombang diperoleh langsung dengan cara melakukan peramalan gelombang berdasarkan data angin yang ada.

3. Data Pasang Surut

Data pasang surut yang digunakan adalah data hasil pengamatan langsung di pantai Sarang dari tanggal 2 Juli 2006 sampai 1 Agustus 2006. Data pasang surut ini diperlukan untuk menentukan elevasi HHWL, MHWL, MSL, MLWL dan LLWL yang digunakan dalam perencanaan dimensi bangunan pelindung pantai.

4. Data Topografi dan Bathimetri

Dari data ini dapat diketahui perubahan atau pergeseran garis pantai dalam periode tertentu dan untuk mengetahui kedalaman dasar laut di lokasi. Data ini diperoleh dari Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (BAKOSURTANAL).

5. Data Tanah

Data tanah ini diperoleh dari Laboratorium Mekanika Tanah, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Bandung, yang pernah melakukan penyelidikan tanah di sekitar lokasi studi yang meliputi pengujian boring dan sondir. Dari data tanah akan diketahui ukuran butiran pasir pantai di lokasi studi perencanaan dan data-data yang digunakan untuk menghitung penurunan (*settlement*) akibat adanya bangunan pengaman pantai terutama *groin*.

3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data meliputi kegiatan pengakumulasian, pengelompokan jenis data kemudian dilanjutkan dengan analisis. Pada tahapan ini dilakukan proses pengolahan beserta analisis data yang meliputi hal-hal berikut ini:

3.4.1 Analisis Data Angin

Data yang digunakan dalam analisis ini adalah data angin jam-jaman 10 tahun. Data ini digunakan untuk mendapatkan data gelombang dimana hasil analisis ini dihasilkan tinggi dan periode gelombang. Adapun langkahnya adalah:

1. Data angin di darat ditransformasikan menjadi data angin di laut, kemudian dicari faktor tegangan angin dan harga *fetch*.
2. Dari nilai tegangan angin dan harga *fetch* dicari tinggi gelombang dan periode gelombang dengan menggunakan grafik peramalan gelombang.

Hasil analisis ini digunakan dalam peramalan gelombang dan *time series* gelombang. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Peramalan gelombang

Peramalan gelombang berfungsi untuk mendapatkan tinggi dan periode gelombang signifikan. Data yang digunakan yaitu data angin maksimum tiap bulan mulai tahun 1996-2005. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Mengurutkan data gelombang maksimum tiap bulan per tahunnya.
- b. Mengurutkan data gelombang tersebut dari tinggi gelombang terbesar ke yang terkecil.
- c. Diambil $1/3$ dari data gelombang yang telah diurutkan (N_{33}).
- d. Menjumlahkan data tinggi dan periode gelombang yang telah diambil sepertiganya.
- e. Jumlah tinggi gelombang dibagi dengan jumlah data (N_{33}). Begitu juga dengan periode gelombangnya.

2. *Time series* gelombang

Time series gelombang digunakan sebagai input dari program GENESIS.

Data yang digunakan yaitu data gelombang tiap jam tahun 2005.

3.4.2 Analisis Data Pasang Surut

Data yang digunakan dalam analisis data pasang surut adalah data pasang surut mulai tanggal 2 Juli 2006 sampai 1 Agustus 2006. Dari data pasang surut tersebut dibuat grafik sehingga dihasilkan grafik pasang surut bulanan dengan nilai HHWL, MHWL, MSL, MLWL dan LLWL.

Setelah mendapatkan beberapa elevasi pasang surut, maka dipilih dan dipakai *Highest High Water Level* (HHWL) dalam perencanaan struktur *groin* sebagai pengaman pantai.

Dari data pasang surut itu pula akan didapatkan *Mean Sea Level* (MSL) yang akan digunakan dalam program GENESIS sebagai asumsi penggunaan data pasang surut pada program GENESIS tersebut.

3.4.3 Analisis Data Sedimen

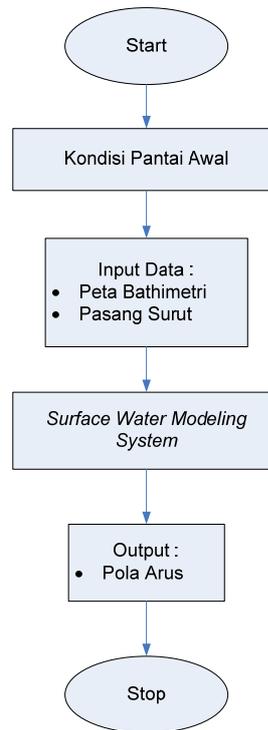
Analisis ini bertujuan untuk mengetahui ukuran butir pasir pantai. Ukuran butir pasir pantai ini didapatkan dari hasil *grain size analysis* dimana ukuran butir pasir pantai yang digunakan yaitu ukuran butir rata-rata (D50).

3.4.4 Analisis Data Tanah

Dari data hasil penyelidikan tanah di sekitar lokasi perencanaan dilakukan analisa terhadap *soil properties* untuk menghitung *settlement* (penurunan) tanah yang terjadi akibat adanya struktur pengaman pantai.

3.5 Analisis Arus Dekat Pantai

Pemodelan arus laut disekitar pantai disimulasikan dengan menggunakan program *Surface water Modeling System* (SMS). Data yang digunakan sebagai input program SMS ini berupa peta bathimetri dan pasang surut pada daerah pantai yang ditinjau. Hasil pengolahan atau output program SMS ini berupa gambar simulasi pergerakan arus pada daerah pantai yang ditinjau. Diagram alir tahapan proses analisis arus dekat pantai dengan menggunakan program SMS dapat dilihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Diagram alir tahapan analisis arus dekat pantai.

3.6 Analisis Perubahan Morfologi Pantai

Dalam analisis ini digunakan dua metode untuk mengetahui perubahan morfologi pantai yaitu sebagai berikut:

1. *Overlay* (Tumpang-tindih) Peta Multi-temporal.

Metode ini memerlukan beberapa peta dengan tahun yang berbeda untuk mengetahui perubahan morfologi garis pantai yang terjadi, diantaranya adalah peta topografi 1958, peta rupabumi 2000 dan peta bathimetri 2006. Dari ketiga peta tersebut dilakukan proses digitasi untuk mendapatkan peta digitalnya. Kemudian dari ketiga peta digital tersebut dilakukan proses *overlay* (tumpang-tindih) untuk mengetahui perubahan garis pantai atau stabilitas morfologi pantai yang telah terjadi.

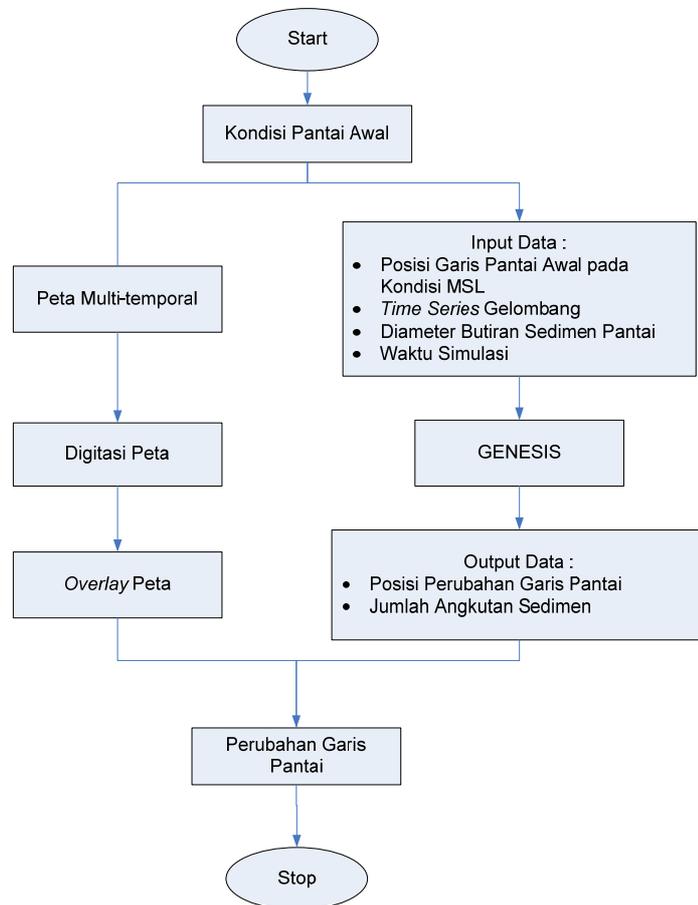
2. Program GENESIS

Program GENESIS digunakan untuk mengetahui prediksi perubahan garis pantai selama beberapa tahun yang direncanakan. Sebelum menjalankan program GENESIS ini diperlukan beberapa input yang

disesuaikan dengan data-data yang dibutuhkan termasuk bangunan eksisting yang ada pada daerah yang ditinjau. Jika tidak terdapat bangunan pelindung pantai eksisting, maka data ini tidak dimasukkan ke dalam file input program GENESIS.

Dari proses program GENESIS ini akan dihasilkan output berupa perubahan garis pantai selama kurun waktu yang direncanakan.

Diagram alir tahapan proses analisis perubahan morfologi pantai dengan menggunakan program GENESIS dan overlay peta multi-temporal dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram alir tahapan analisis perubahan morfologi pantai.

2.6 Perencanaan Struktur

Setelah analisis dan pengolahan data yang dibutuhkan telah dikelompokkan sesuai identifikasi permasalahannya, maka ditetapkan bangunan pelindung pantai

rencana berupa kombinasi antara *groin* dan *revetment*. Kombinasi struktur bangunan pelindung pantai ini akan dilakukan perhitungan secara lebih terperinci, antara lain:

1. Menentukan lay-out struktur bangunan pelindung pantai.
2. Perhitungan tinggi gelombang.
3. Perencanaan bentuk atau dimensi struktur bangunan pelindung pantai.
4. Perhitungan struktur bangunan pelindung pantai.
5. Perhitungan penurunan tanah yang terjadi akibat adanya struktur bangunan pelindung pantai.
6. Penggambaran detail struktur bangunan pelindung pantai.

Kegiatan-kegiatan pada tahapan perencanaan struktur dapat dilihat pada diagram alir seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Diagram alir tahapan perencanaan struktur.