

BAB III

METODOLOGI

3.1 Tinjauan Umum

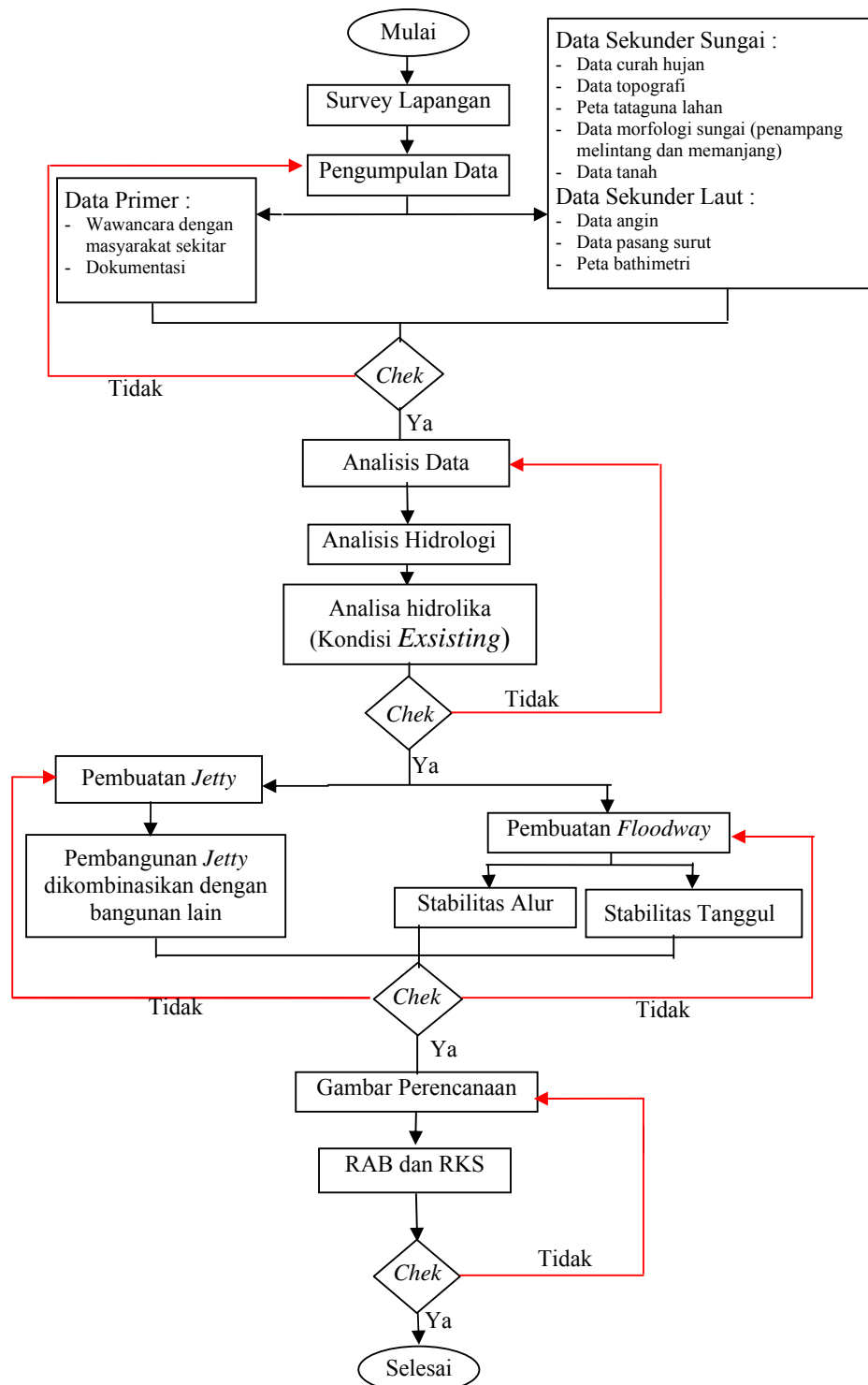
Dalam penulisan laporan Tugas Akhir memerlukan metode atau tahapan/tata cara penulisan untuk mendapatkan hasil yang baik dan optimal mengenai pengendalian banjir sungai Silandak yang terdapat disekitar Bandara Ahmad Yani di Kota Semarang yang sesuai dengan kondisi saat sekarang. Adapun data pendukung yang diperlukan dalam pengendalian banjir sungai Silandak ini adalah berupa data primer dan data sekunder, yang akan dianalisis untuk perencanaan pengendalian banjir tersebut.

3.2 Tahapan Persiapan

Dalam tahap persiapan ini ada beberapa hal yang penting untuk dilakukan dengan tujuan mengefektifkan waktu dan pelaksanaan penyusunan Laporan Tugas Akhir. Tahap persiapan ini meliputi sebagai berikut :

1. Menentukan kebutuhan data.
2. Studi pustaka terhadap landasan teori yang akan dipergunakan dalam penyelesaian dengan permasalahan yang terjadi saat sekarang.
3. Mendata instansi terkait yang dapat dijadikan narasumber data.
4. Survei lokasi untuk mendapatkan gambaran umum kondisi wilayah studi.
5. Pengamatan secara mendetail pada kondisi wilayah studi

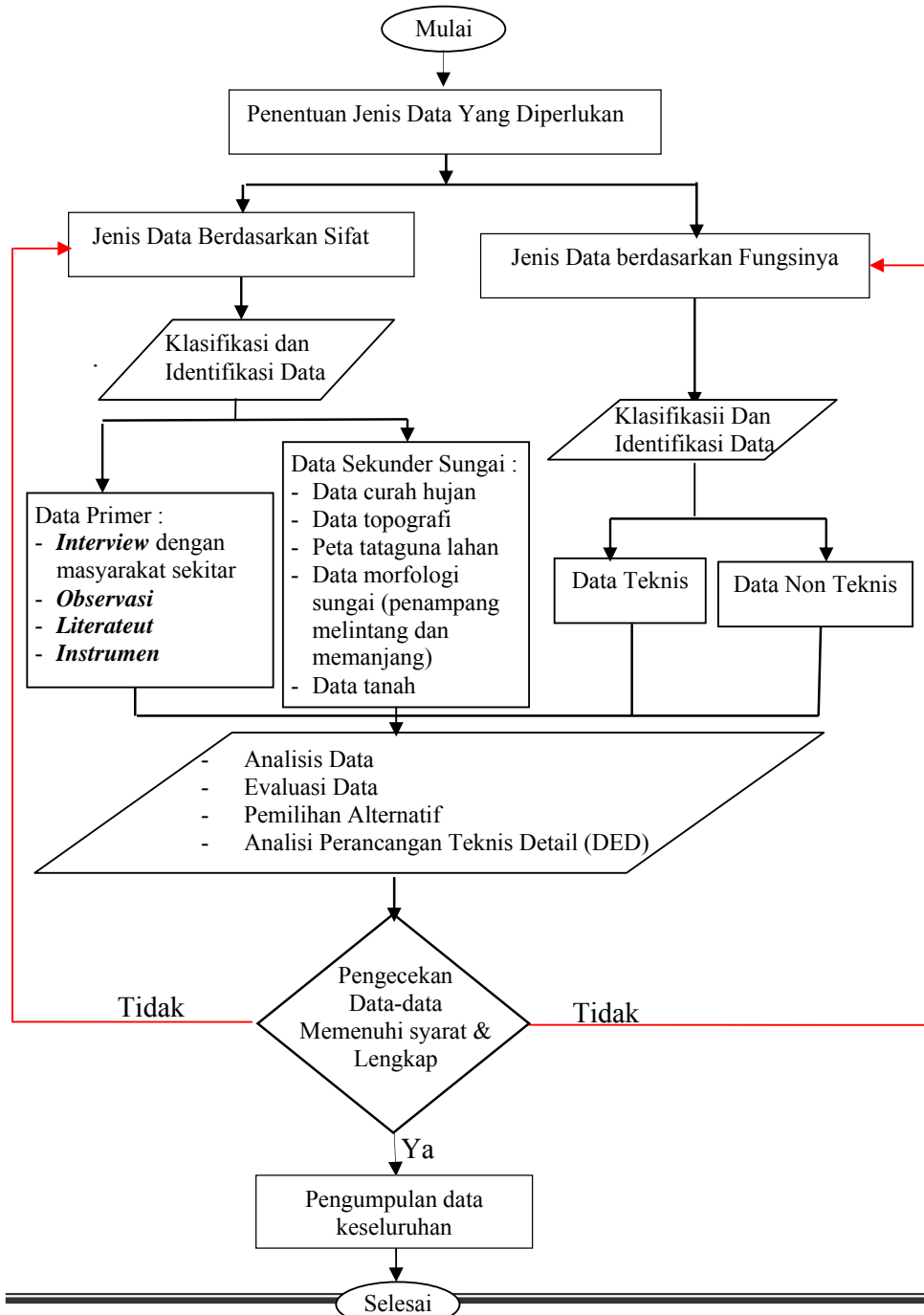
Untuk Gambar Diagram alir Metodologi Penyusunan Tugas akhir dapat dilihat Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penyusunan Laporan Tugas Akhir

3.3 Pengumpulan Data

Metodologi mengenai data-data yang diperlukan untuk penyelesaian studi Detal Desain Muara Sungai Silandak dapat dilihat pada Gambar 3.2 dibawah ini:



Gambar 3.2 Diagram Alir Metodologi Pengumpulan Data Tugas Akhir

Data yang diperlukan untuk penyelesaian studi Detail Desain Muara Sungai Silandak dibedakan menjadi dua, yaitu :

3.3.1 Pengumpulan data berdasarkan fungsinya

Berdasarkan fungsinya data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu

a. Pengumpulan Data Teknis

Adalah data-data yang berhubungan langsung dengan upaya pengendalian banjir pada wilayah Semarang Timur, seperti data curah hujan, peta topografi, peta tata guna lahan, peta saluran drainase, data tanah, dan sebagainya.

b. Pengumpulan Data Non Teknis

Adalah data-data yang berfungsi sebagai penunjang untuk mempertimbangkan upaya pengendalian banjir pada wilayah Semarang Timur, misalnya data jumlah penduduk di wilayah studi, data industri di wilayah studi, dan sebagainya.

3.3.2 Pengumpulan data berdasarkan Sifatnya

Berdasarkan sifatnya data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

a. Pengumpulan Data Primer

Data Primer, adalah data yang diperoleh melalui survei langsung di lapangan. Data primer digunakan untuk mengetahui kondisi yang sebenarnya di lapangan atau lokasi proyek yang akan dilaksanakan. Adapun metode pengumpulan data tersebut dapat dilakukan melalui wawancara, isian angket, observasi pengukuran, dokumentasi dan sebagainya. Dengan mengetahui kondisi sebenarnya maka diharapkan akan diperoleh desain rencana yang tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Data tersebut disajikan pada Tabel 3.3.2.a

b. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder, adalah data yang diperoleh dari instansi terkait. Data sekunder dapat berupa rekaman foto, laporan tertulis maupun data digital. Data tersebut disajikan pada Tabel 3.2.2.b

Tabel 3.3.2.a : Data Primer

DATA	MACAM DATA	SUMBER DATA	KEGUNAAN
Hasil <i>Interview</i>	Primer	Penduduk sekitar	Mengetahui muka air banjir maksimum yang pernah terjadi di sungai
Hasil <i>Observasi</i>	Primer	Bekas debit banjir yang ada di rumah penduduk	Mengetahui situasi dan kondisi DPS Silandak dan Bandara Ahmad Yani
Hasil <i>Instrument</i>	Primer	Kamera digital Bejana Ukur	Dokumentasi lokasi yang akurat dan untuk mendapatkan data yang lebih spesifik
Study <i>Literatur</i>	Primer	Buku-buku yang mendukung Study tersebut	Untuk mendapatkan acuan dalam analisis data perhitungan dalam perencanaan

Tabel 3.3.2.b : Data Sekunder

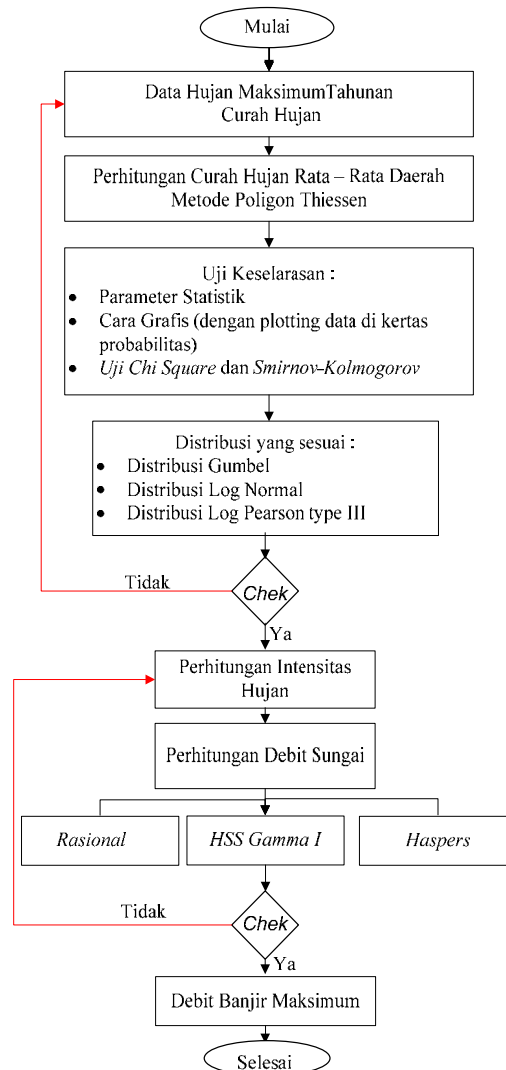
DATA	MACAM DATA	SUMBER DATA	KEGUNAAN
Peta Topografi	Sekunder	Dinas PSDA Semarang	Mengetahui luas DAS Sengkarang atau daerah tangkapan hujan (<i>catchment area</i>)
Peta Daerah Genangan	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Mengetahui Daerah yang terkena banjir pada DAS Bremsi dan Meduri
Data curah hujan dan stasiun hujan	Sekunder	Dinas PSDA Semarang	Untuk analisis hidrologi
Data Tata guna lahan	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Untuk analisis hidrologi
Data Morfologi Sungai	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Mengetahui data muka air banjir, analisis hidrolika.
Data Sedimentasi Sungai	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Untuk analisis stabilitas alur
Data tanah	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Untuk analisis stabilitas tanggul
Data Bahan & Tenaga	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Menentukan bahan dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
Data angin	Sekunder	Badan Meteorologi Maritim Semarang	Menentukan arah angin dominan
Pasang surut air laut	Sekunder	Badan Meteorologi Maritim Semarang	Menentukan muka air : HWL, MWL, LWL
Peta Bathimetri	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Mengetahui kemiringan pantai

3.4 Analisis Data

Pada tahap melakukan analisis data sekunder diperoleh dengan cara menghubungi instansi yang terkait. Perencanaan pengendalian banjir pada Sungai Silandak di Kota Semarang memerlukan analisis data secara lengkap antara lain: analisis hidrologi, analisis hidrolika, analisis stabilitas alur dan analisis stabilitas tanggul.

3.4.1 Analisis Hidrologi

Sebelum melakukan analisis hidrologi, terlebih dahulu menentukan stasiun hujan, data hujan dan luas *catchment area*. Dalam analisis hidrologi akan di bahas beberapa tahapan untuk menentukan debit banjir rencana. Beberapa tahapan/langkah untuk menentukan debit banjir rencana adalah menghitung curah hujan rata – rata daerah, curah hujan rencana, melakukan uji keselarasan untuk menentukan metode yang memenuhi uji sebaran, menghitung intensitas hujan dan debit banjir rencana. Tahapan/langkah tersebut dapat dilihat pada gambar 3.4.1 *Diagram Alir Analisis Hidrologi*



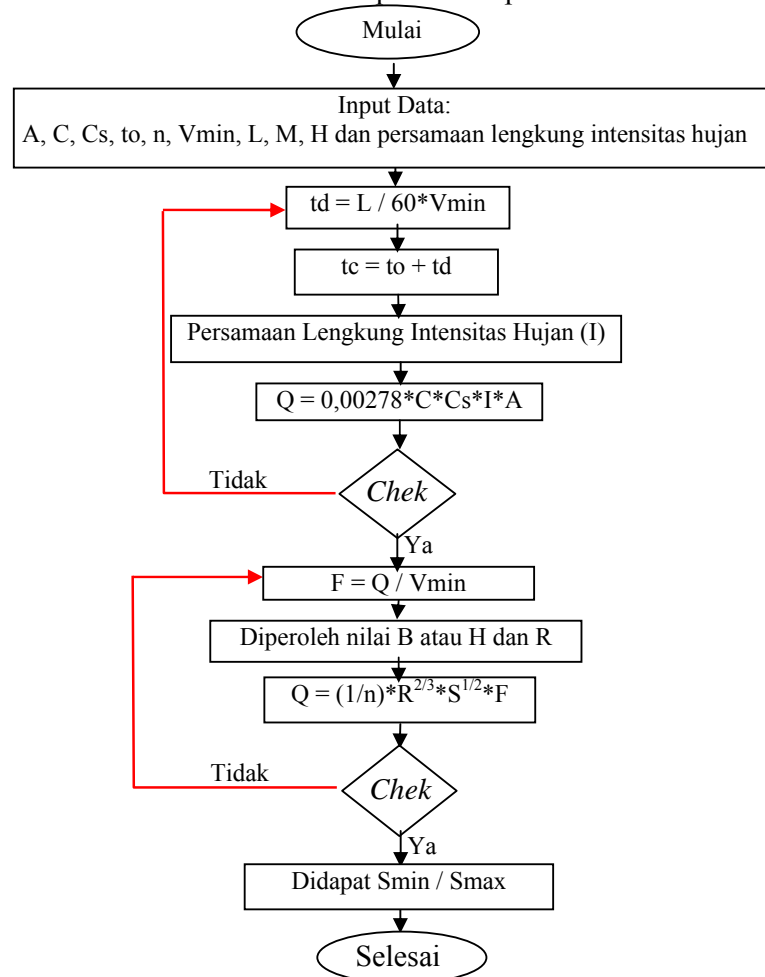
Gambar 3.4.1 Diagram Alir Analisis Hidrologi

3.4.2 Analisis Hidrolika

Pada analisis hidrolika terdiri dari analisis penampang eksisting dengan menggunakan *HEC-RAS* bertujuan untuk mengetahui kondisi dari Sungai Silandak saat ini (eksisting). Dengan menggunakan program *HEC-RAS* maka dapat diketahui profil dari muka air saat terjadi banjir. *HEC-RAS* akan menampilkan model dari Sungai Silandak sesuai dengan input data yang diberikan. Dalam perencanaan dimensi dengan normalisasi sungai disini menggunakan rumus *Manning*, diperlukan untuk mengetahui kapasitas alur sungai dan saluran terhadap banjir rencana dan untuk menggambarkan profil

pada saluran sekunder dan saluran primer Sungai Silandak, sehingga didapatkan dimensi saluran (lebar dan tinggi saluran) serta *slope* minimum saluran.

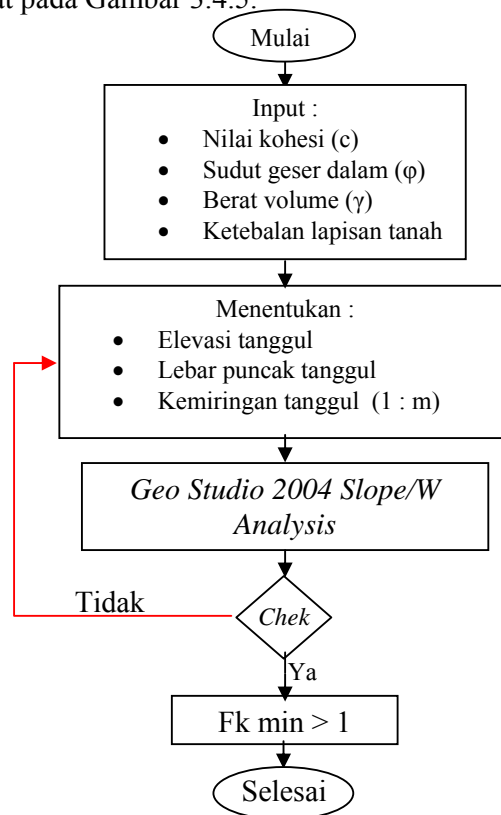
Analisis dimensi saluran drainase terdiri dari analisis perencanaan dimensi saluran aliran *uniform* (seragam) pada kondisi MSL serta analisis *non uniform* (tidak seragam) pada kondisi *High Water Level (HWL)*, dalam hal ini adalah adanya pengaruh *back water (air balik)*. Diagram Alir analisis debit banjir rencana dan dimensi saluran drainase dapat dilihat pada Gambar 3.4.3



**Gambar 3.4.3 Diagram Alir Analisis Debit Banjir Rencana
Dan Dimensi Saluran Drainase**

3.4.4 Analisis Stabilitas Tanggul

Pada analisis stabilitas tanggul biasanya terdiri dari material geoteknik, untuk menahan banjir supaya tidak meluap. Beberapa analisis kestabilan tanggul diantaranya adalah analisis terhadap bahaya kelongsoran, kuat dukung dan geser. Bentuk penampang tanggul pada dasarnya harus aman terhadap limpasan dan aman terhadap gaya yang bekerja, maka bentuk tanggul perlu mempertimbangkan terhadap muka air banjir, kondisi topografi, kondisi tanah dasar asli, bahan timbunan tanggul, dan pelindung lereng tanggul. Diagram alir analisis stabilitas tanggul dapat dilihat pada Gambar 3.4.5.



Gambar 3.4.5. Diagram Alir Analisis Stabilitas Tanggul

3.4.5 Alternatif Penanganan Permasalahan Muara Sungai

Dengan menganalisis terlebih dahulu permasalahan tertutupnya muara Sungai Silandak, maka dipilih alternatif penanganan muara sungai Silandak. Penanganan tersebut bisa berupa pembangunan Jetty, Groin, atau sudetan.

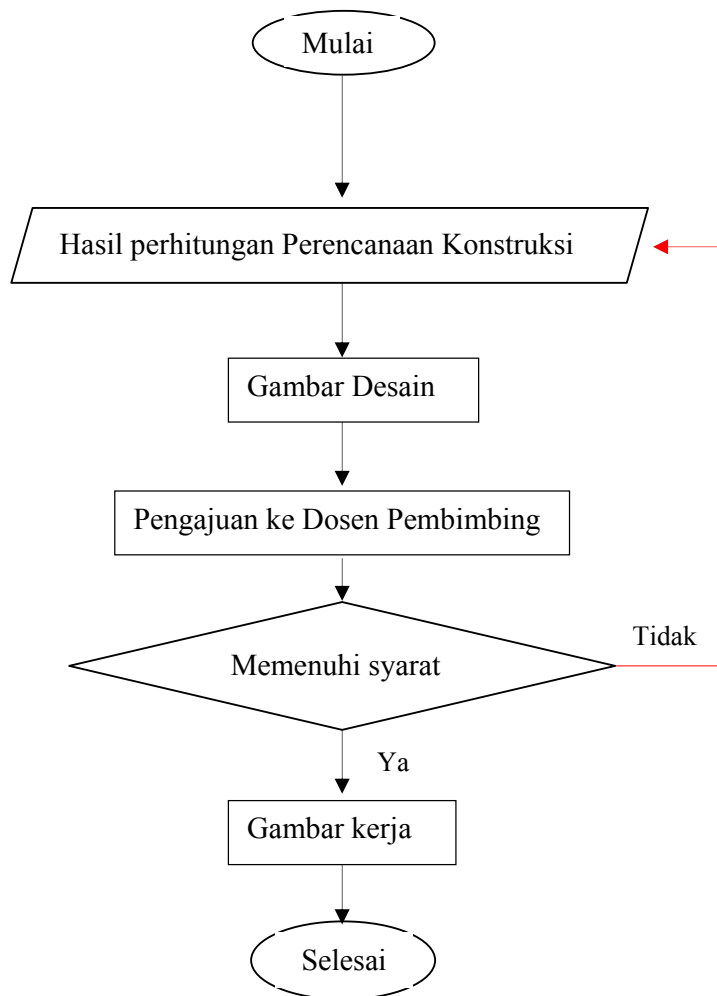
Pemilihan alternatif penanganan Muara Silandak dilakukan dengan cara mentabelkan masing – masing alternatif kemudian diuraikan kelebihan dan kekurangannya.

Tabel 3.4.5. Pemilihan alternatif penanganan Muara

No	Alternatif Penanganan	Kelebihan	Kekurangan
1	Jetty	-Mengurangi pendangkalan alur oleh sedimen pantai, -Menanggulangi banjir akibat pendangkalan di muara,	-Biaya cukup mahal,
2	Breakwater	- Menahan transpor sedimen sepanjang pantai - Mengurangi /menghentikan erosi pantai	-Kurang cocok untuk perlindungan muara sungai

3.5 Gambar Perencanaan

Untuk membantu proses pelaksanaan pekerjaan drainase tersebut perlu dibantu dengan gambar desain konstruksi yang benar dan jelas. Proses ini tergantung dari perhitungan/perencanaan konstruksi yang telah dicek keamanannya terhadap beberapa gaya maupun dari konstruksi itu sendiri. Adapun proses menggambar desain konstruksi pada penyusunan tugas akhir ini dapat dijelaskan dalam bentuk diagram alir bisa dilihat gambar 3.5 di bawah ini :



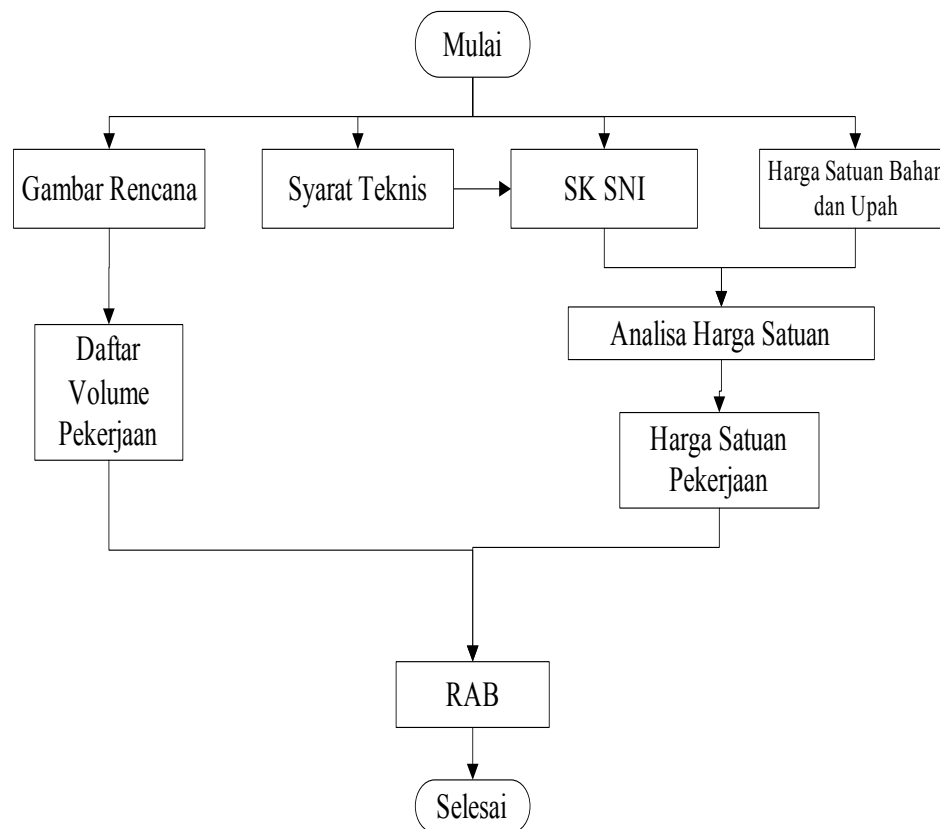
Gambar 3.5. Diagram alir Gambar Perencanaan

3.6 Rencana Kerja dan Syarat (RKS)

RKS digunakan sebagai dasar atau syarat-syarat umum dan teknis dalam pelaksanaan pembuatan struktur. Isi dari RKS adalah:

1. Instruksi kepada peserta lelang (dari data sekunder).
2. Syarat-syarat kontrak (dari data sekunder).
3. Gambar Perencanaan (dari Analisa Data dan Kriteria Perencanaan).
4. Syarat-syarat teknis (dari daftar volume pekerjaan)
5. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Metodologi penyusunan RKS dapat dilihat pada Gambar 3.6.

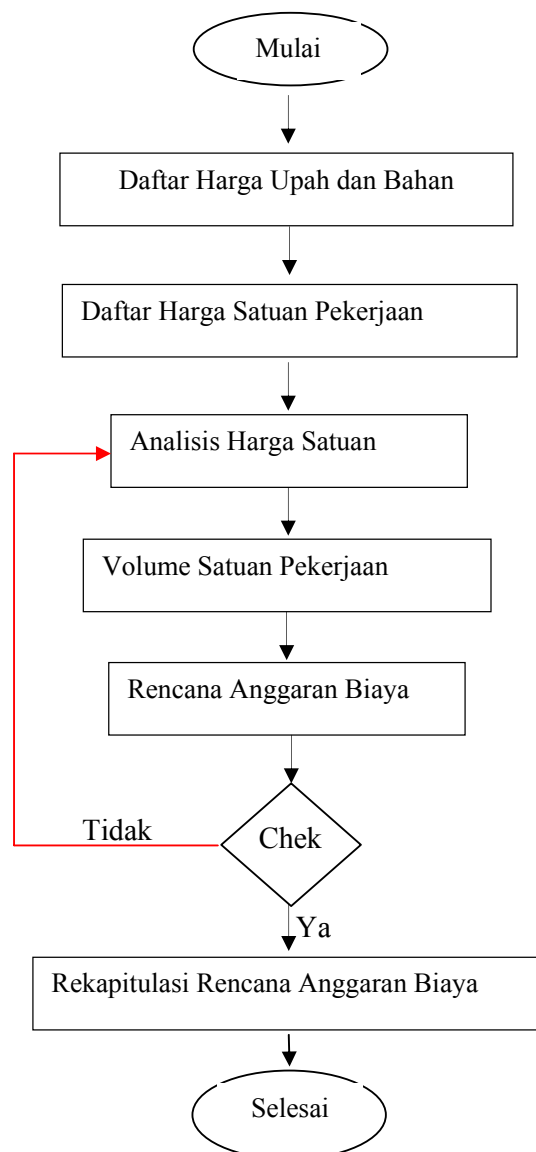


Gambar 3.6 Diagram Alir Rencana Kerja Syarat (RKS)

3.7 Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya bertujuan untuk mendapatkan nilai dalam rupiah dari suatu pekerjaan. Secara umum RAB (Rencana Anggaran Biaya) merupakan rincian biaya dari setiap komponen pekerjaan yang akan berlaku di lokasi

pekerjaan, analisa harga suatu pekerjaan dan volume pekerjaan dapat dijelaskan dalam bentuk diagram alir pada gambar 3.7 sebagai berikut :



Gambar 3.7 Diagram alir Rencana Anggaran Biaya

