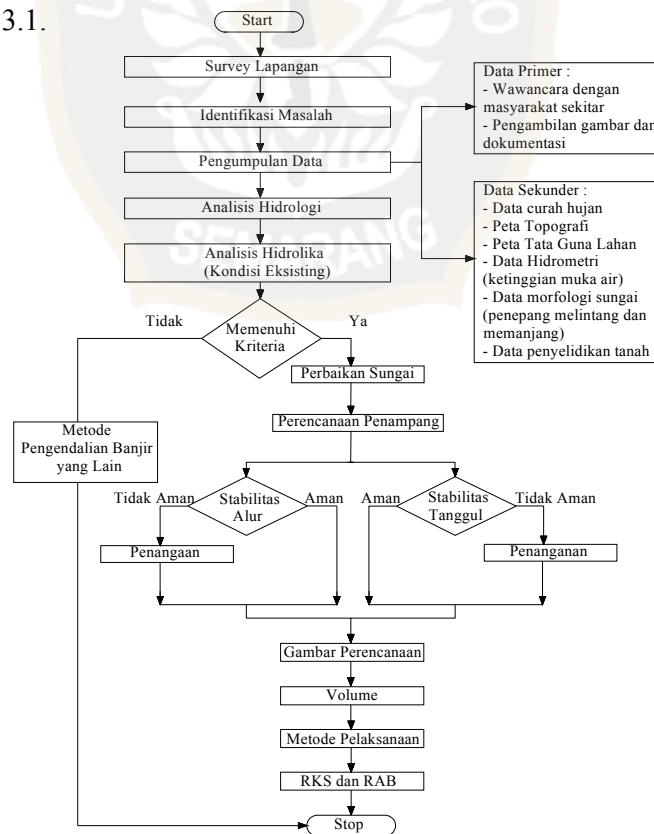


BAB III METODOLOGI

3.1 Tinjauan Umum

Penulisan laporan Tugas Akhir ini memerlukan adanya suatu metode atau cara yaitu tahapan-tahapan dalam memulai penulisan sampai selesai, sehingga penulisan Tugas Akhir ini sesuai dengan jadwal dan diperoleh cara pengendalian banjir dari Sungai Bulanan yang sesuai dengan kondisi saat ini. Adapun data pendukung yang diperlukan dalam pengendalian banjir Sungai Bulanan ini adalah berupa data primer dan data sekunder, yang akan dianalisis untuk perencanaan pengendalian banjir tersebut. Pengendalian banjir Sungai Bulanan dilakukan untuk mengatasi banjir di Kabupaten Kendal.

Flow Chart metodologi penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flow Chart* Rencana Kerja Tugas Akhir

3.2 Survey Lapangan

Survey lapangan dilaksanakan guna memperoleh data dan informasi yang akurat mengenai berbagai hal yang berhubungan dengan penulisan Tugas Akhir ini. Dari survey yang telah dilakukan didapat informasi – informasi penting, seperti informasi tentang tinggi muka air saat banjir terbesar, tinggi muka air di hilir sungai saat air laut pasang dan surut serta dokumentasi tentang kondisi sungai terbaru.

3.3 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah suatu cara untuk melakukan peninjauan pada setiap pokok – pokok masalah yang timbul dan menentukan solusi dari masalah – masalah tersebut.

Secara umum ada beberapa penyebab terjadinya banjir di daerah sekitar aliran Sungai Bulanan, antara lain :

- a. Limpasan air dari Sungai Bulanan yang terjadi karena kapasitas Sungai Bulanan berkurang, sehingga menimbulkan air banjir limpasan ke kanan dan ke kiri daerah aliran Sungai Bulanan kali.
- b. Penggundulan hutan di daerah hulu Sungai Bulanan menyebabkan hilangnya daerah resapan air. Tidak adanya akar tanaman menyebabkan tidak adanya pengikat tanah akibatnya terjadi erosi dan longsoran di daerah hulu sehingga terjadi sedimentasi di sepanjang aliran sungai hingga ke muara yang mengakibatkan menurunnya kapasitas pengaliran sungai.
- c. Pada daerah hilir banyak terjadi penyempitan penampang sungai, kelokan-kelokan sungai(*meandering*), dan terjadinya pendangkalan di muara akibat sedimentasi, sehingga mengurangi kecepatan aliran.
- d. Jebolnya tanggul akibat kurang kuatnya tanggul dan belum adanya tanggul di beberapa daerah aliran sungai bulanan.
- e. Masyarakat belum menyadari akan pentingnya kebersihan terutama pada saluran air sehingga banyak masyarakat yang membuang sampah ke Sungai yang akan menimbulkan penyumbatan.

3.4 Pengumpulan Data

3.4.1 Pengumpulan Data Primer

Dengan survey lapangan dapat dikumpulkan data–data primer yang dibutuhkan. Data primer yaitu data yang didapatkan di wilayah studi dari hasil pengamatan dan wawancara secara langsung dengan pihak–pihak yang terkait. Data tersebut disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Data Primer

DATA	MACAM DATA	SUMBER DATA	KEGUNAAN
Hasil Wawancara	Primer	Masyarakat setempat DPU Kendal	Mengetahui muka air banjir maksimum yang pernah terjadi di sungai untuk menghitung <i>Passing Capacity</i>
Foto dan Dokumentasi	Primer	Survey lapangan	Mengetahui situasi dan kondisi DAS Bulanan

3.4.2 Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dengan mencari informasi secara ilmiah pada instansi ataupun lembaga-lembaga yang terkait dalam pengendalian banjir Sungai Bulanan. Biasanya merupakan arsip-arsip lama maupun data-data kondisi terbaru.

Data tersebut disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2 Data Sekunder

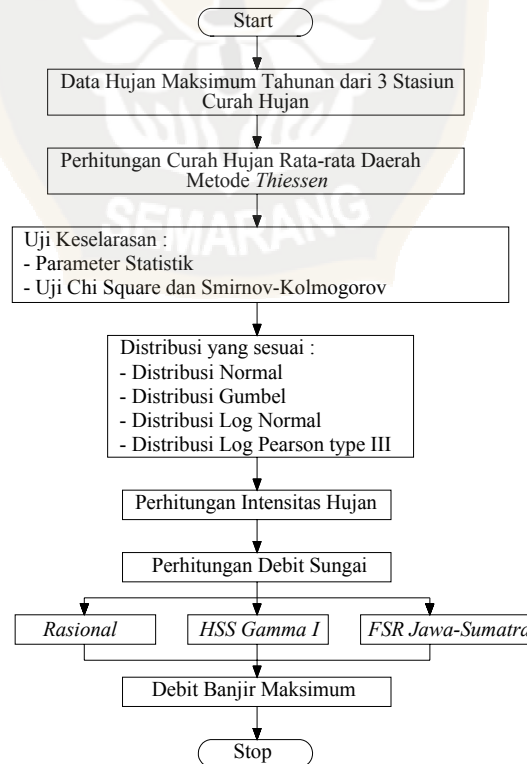
DATA	MACAM DATA	SUMBER DATA	KEGUNAAN
Peta DAS	Sekunder	Dinas PSDA Jawa Tengah	Mengetahui luas DAS Bulanan atau daerah tangkapan hujan (<i>catchment area</i>)
Peta Topografi	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Mengetahui kontur sungai
Peta Daerah Genangan	Sekunder	DPU Kota Kendal	Mengetahui Daerah yang terkena banjir pada DAS Bulanan
Data curah hujan dan stasiun hujan	Sekunder	DPU Kota Kendal	Untuk analisis hidrologi
Data Morfologi Sungai	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Untuk Analisis Hidrologi, mengetahui data muka air banjir, analisis hidrolika.
Data Sedimentasi Sungai	Sekunder	Dinas PSDA Jawa Tengah	Untuk analisis sedimen
Data tanah	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Untuk analisis stabilitas alur dan tanggul
Data Bahan & Tenaga Bangunan	Sekunder	DPU Kota Kendal	Menentukan bahan dan Rencana Anggaran Biaya (RAB)
Data Tata guna lahan	Sekunder	BBWS Pemali-Juana	Untuk analisis hidrologi

3.5 Analisis Hidrologi

Sebelum melakukan analisis hidrologi, terlebih dahulu menentukan stasiun hujan, data hujan dan luas *catchment area*. Dalam analisis hidrologi akan membahas langkah – langkah untuk menentukan debit banjir rencana. Langkah – langkah untuk menentukan debit banjir rencana adalah

1. Penentuan Daerah Aliran Sungai
2. Menghitung curah hujan maksimum harian rata-rata wilayah DAS
3. Penentuan curah hujan harian rencana
 - Menghitung Parameter Statistik
 - Pemilihan Jenis Sebaran
 - Uji Kecocokan Sebaran
 - Ploting data ke kertas probabilitas
4. Perhitungan Debit Bajor Rencana

Flow Chart Analisis Hidrologi dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flow Chart* Analisis Hidrologi

3.6 Analisis Hidrolika Kondisi Eksisting

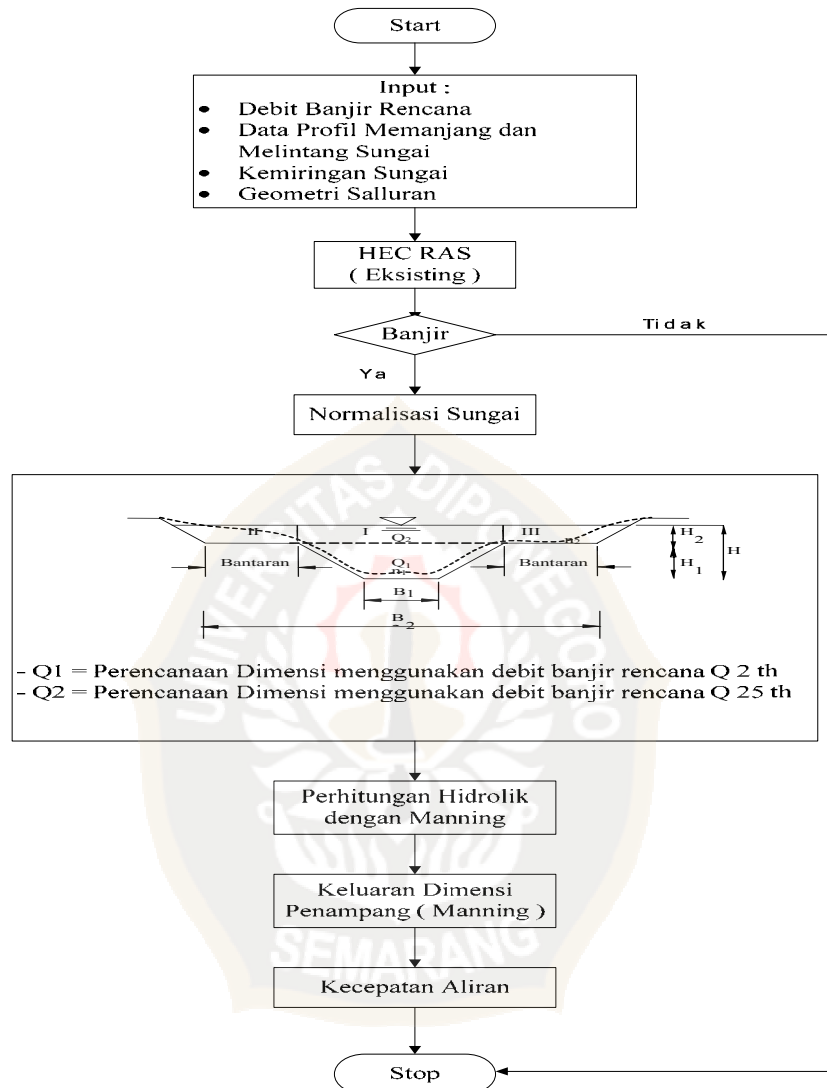
Analisis hidrolika penampang eksisting dengan menggunakan *HEC-RAS* bertujuan untuk mengetahui kondisi dari Sungai Bulanan saat ini (eksisting). Dengan menggunakan *HEC-RAS* maka dapat diketahui profil dari muka air saat terjadi banjir. *HEC-RAS* akan menampilkan model dari Sungai Bulanan sesuai dengan input data yang diberikan.

3.7 Perencanaan Perbaikan Sungai

Dari hasil analisis hidrolika kondisi eksisting Sungai Bulanan serta pertimbangan dari faktor ekonomi dan ketersediaan lahan maka berikut adalah rencana pengendalian banjir yang digunakan pada Sungai Bulanan:

1. Perbaikan Penampang Sungai Bulanan untuk mengembalikan kapasitasnya.
2. Reboisasi pada hulu Sungai Bulanan untuk mengembalikan fungsi hutan sebagai daerah resapan air hujan.
3. Penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya kebersihan khususnya kebersihan sungai dan kelestarian hutan.

Flow Chart Perbaikan Penampang Sungai Bulanan dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Flow Chart Perbaikan Penampang Sungai Bulanan

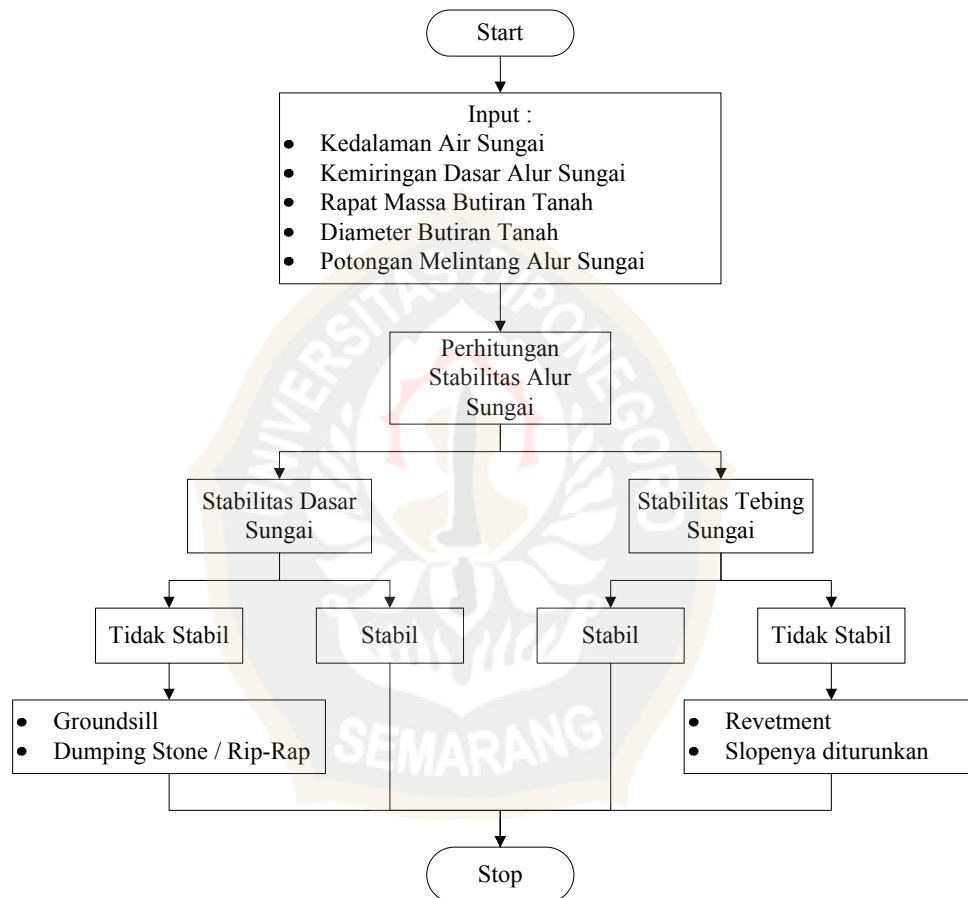
3.8 Analisis Stabilitas Alur

Sungai akan stabil apabila tidak terjadi erosi pada dasar maupun tebing sungai. Tegangan geser yang terjadi di dasar maupun tebing sungai disebabkan oleh aliran sungai. Apabila tegangan geser yang terjadi di dasar sungai (τ_b) lebih besar dari tegangan kritis (τ_c), maka akan terjadi erosi. Tegangan geser kritis yaitu tegangan geser yang terjadi pada saat butiran dasar / tebing sungai mulai bergerak.

Besarnya tegangan geser kritis (τ_c) tergantung dari diameter material dasar /tebing sungai. Kecepatan aliran yang menimbulkan terjadinya tegangan geser

kritis disebut kecepatan kritis (V_{cr}). Apabila diameter butiran dasar / tebing sungai diketahui, maka tegangan geser kritis (τ_c) dapat dilihat melalui diagram Shield's pada gambar sebelumnya yaitu Gambar 2.11.

Flow Chart analisis stabilitas alur dapat dilihat pada Gambar.3.4.



Gambar 3.4 *Flow Chart* Analisis Stabilitas Alur

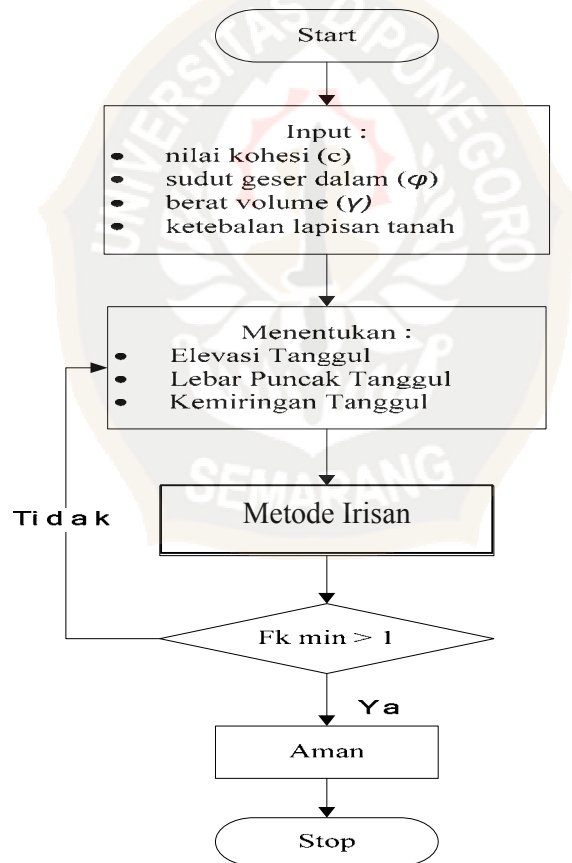
Perhitungan stabilitas lereng sungai bertujuan untuk mengetahui kestabilan lereng sungai. Untuk mengetahui besarnya angka keamanan lereng sungai di lokasi longsor, pada penelitian ini menggunakan analisis stabilitas dengan Metode Irisan.

3.9 Analisis Stabilitas Tanggul

Pada analisis stabilitas tanggul biasanya terdiri dari material geoteknik, untuk menahan banjir supaya tidak meluap. Beberapa analisis kestabilan tanggul 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.

Flow Chart analisis stabilitas tanggul dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Flow chart* Analisis Stabilitas Tanggul

3.10 Gambar Perencanaan

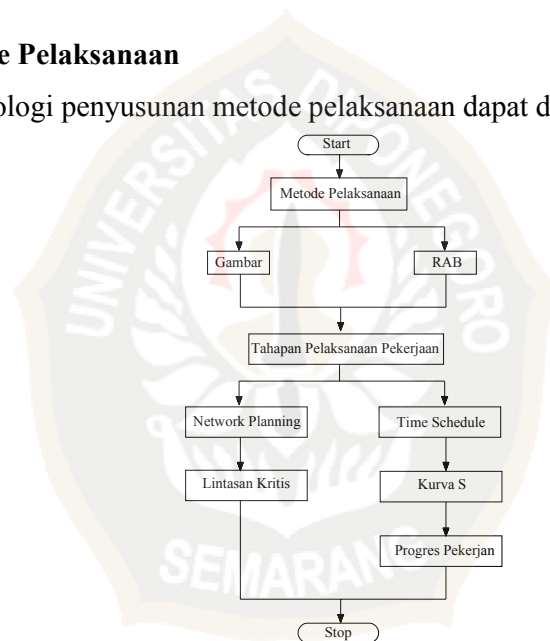
Hasil perencanaan perbaikan penampang sungai dan stabilitas alur serta stabilitas lereng diwujudkan dalam bentuk gambar yang detail dengan ukuran, bentuk dan skala yang ditentukan

3.11 Volume Pekerjaan

Dari gambar rencana yang ada dapat ditentukan volume pekerjaan.

3.12 Metode Pelaksanaan

Metodologi penyusunan metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Flow chart Metode Pelaksanaan

3.3.1 RKS dan RAB

Sebelum pelaksanaan pekerjaan pada pembangunan suatu bangunan konstruksi sangat diperlukan RKS. Hal ini untuk membantu kelancaran proyek terutama syarat-syarat spesifikasi.

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

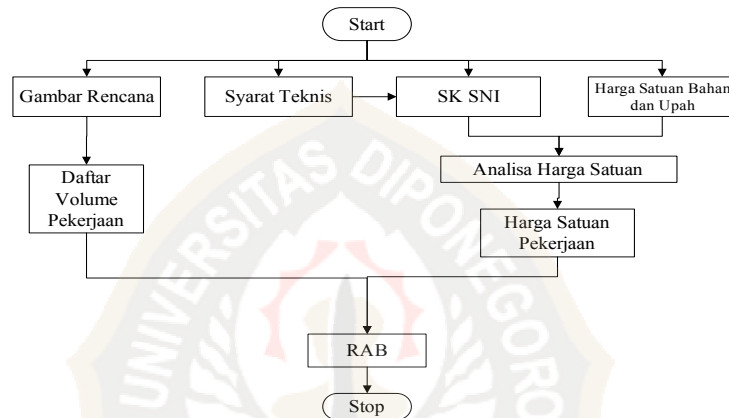
1. Instruksi kepada peserta lelang (dari data sekunder).
2. Syarat-syarat kontrak (dari data sekunder).
3. Gambar Perencanaan (dari Analisa Data dan Kriteria Perencanaan).

4. Syarat-syarat teknis (dari daftar volume pekerjaan)

5. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

RAB disusun dengan tujuan untuk memperoleh nilai / harga satuan pekerjaan berdasarkan harga upah dan bahan yang berlaku di lokasi pekerjaan, analisa harga satuan dan kuantitas / volume.

Metodologi penyusunan RKS dan RAB dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 *Flow chart* RKS dan RAB