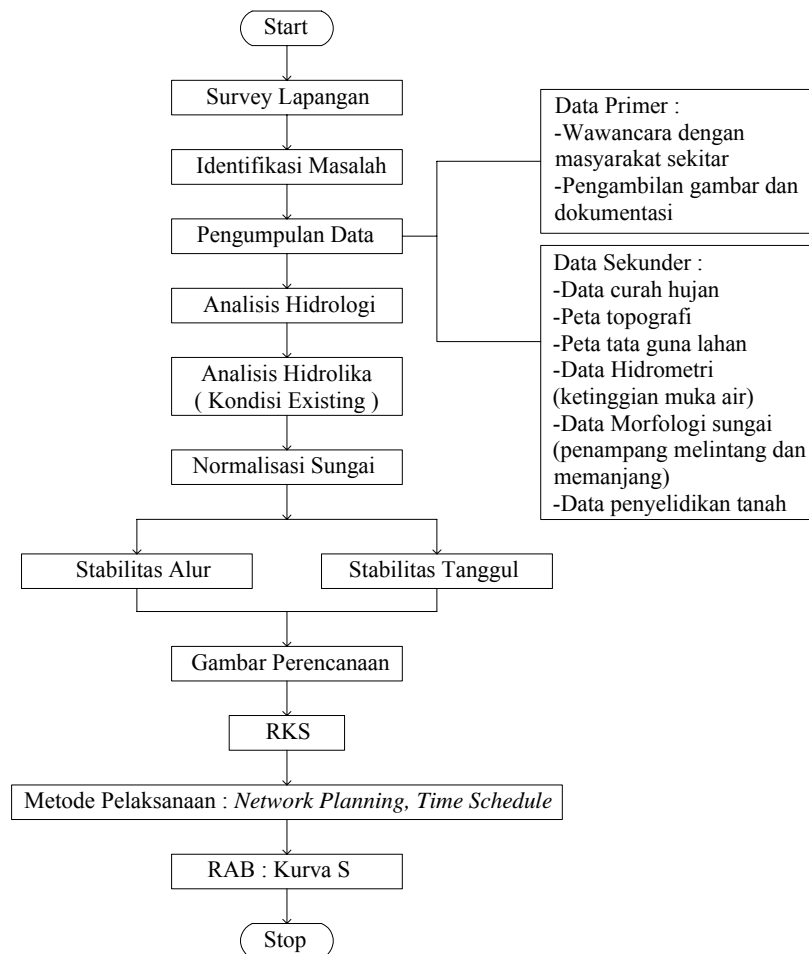


BAB III METODOLOGI

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 Kali Randu Garut yang sesuai dengan kondisi saat ini. Adapun data pendukung yang diperlukan dalam pengendalian banjir Kali Randu Garut ini adalah berupa data primer dan data sekunder, yang akan dianalisis untuk perencanaan pengendalian banjir tersebut.

Bagan alir metodologi penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Rencana Kerja Tugas Akhir

3.2. Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini dilakukan kegiatan pengumpulan data yang diperlukan dalam studi ini. Pengumpulan data ini harus terencana dengan baik agar tepat sasaran dan efektif. Data yang dijadikan bahan acuan dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir ini dapat diklasifikasikan dalam dua jenis data, yaitu :

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari lokasi rencana pembangunan maupun hasil survey yang dapat langsung dipergunakan sebagai sumber dalam perancangan bangunan. Data primer digunakan apabila data sekunder yang didapat kurang lengkap. Data primer yang diperlukan antara lain :

1. Informasi kejadian banjir yang ada di masyarakat.
2. Kondisi lahan, jenis tanaman pertanian di lapangan

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang dipakai dalam proses perencanaan sistem drainase di Kali Randu garut. Data sekunder ini didapatkan bukan melalui pengamatan secara langsung di lapangan melainkan dari instansi terkait, literatur-literatur ataupun data-data yang berpengaruh dalam mendesain sistem drainase. Data sekunder yang diperlukan antara lain :

1. Data Topografi

Data topografi digunakan untuk menentukan elevasi dan tata letak lokasi . Data ini diambil dari peta kontur dengan skala 1:10.000

2. Data Geologi

Data geologi digunakan untuk mengetahui karakteristik batuan yang berguna untuk merencanakan sistem drainase. Data geologi terdiri dari :

- Jenis tanah dan batuan yang ada di lokasi daerah genangan.
- Lokasi sumber material untuk konstruksi

3. Data Hidrologi

Data hidrologi terdiri dari :

- Data curah hujan maksimum
- Data klimatologi

4. Data Tanah

Data tanah digunakan untuk merencanakan pondasi yang akan dipakai.

3.3 Analisis Data

Setelah data–data yang diperlukan didapat, maka selanjutnya data–data tersebut dianalisis untuk digunakan dalam perencanaan teknis.

3.3.1 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 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.

A. Perhitungan Curah Hujan Rata – Rata Daerah

Analisa data hujan dilakukan dengan metode Analisa Curah Hujan Daerah Aliran yaitu Metode Poligon *Thiessen*.

Dasar pertimbangan menggunakan metode poligon *Thiessen*, kenapa tidak menggunakan metode rata–rata aljabar dan metode *isohyet* karena metode rata–rata aljabar hasil perhitungannya kurang teliti dan kasar, sedangkan metode *isohyet* memerlukan ketelitian dan perhitungan luasnya memerlukan data curah hujan yang banyak. Selain itu metode rata-rata aljabar dan metode *isohyet* hasilnya akan memuaskan jika curah hujan tidak bervariasi dan stasiun hujan tersebar merata.

B. Perhitungan Curah Hujan Rencana

Metode perhitungan curah hujan rencana:

- Metode *Log Pearson Type III*
- Metode *Log Normal*
- Metode *Gumbel*

C. Uji Keselarasan

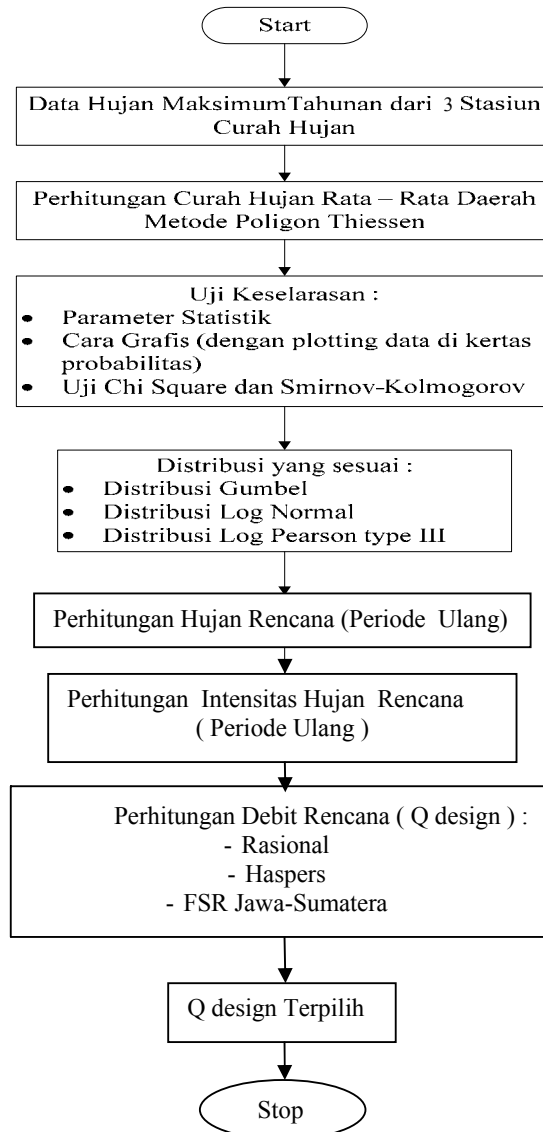
Uji kecocokan dengan Uji Sebaran *Chi Kwadrat* dan Uji Smirnov – Kolmogorov dengan uji keselarasan dapat dipilih metode perhitungan curah hujan rencana.

D. Perhitungan debit Banjir Rencana

Metode yang digunakan untuk perhitungan debit banjir rencana adalah:

- a. Metode *Rasional*
- b. Metode Weduwen
- c. Metode Haspers

Bagan alir analisis hidrologi dapat dilihat pada Gambar 3.2.



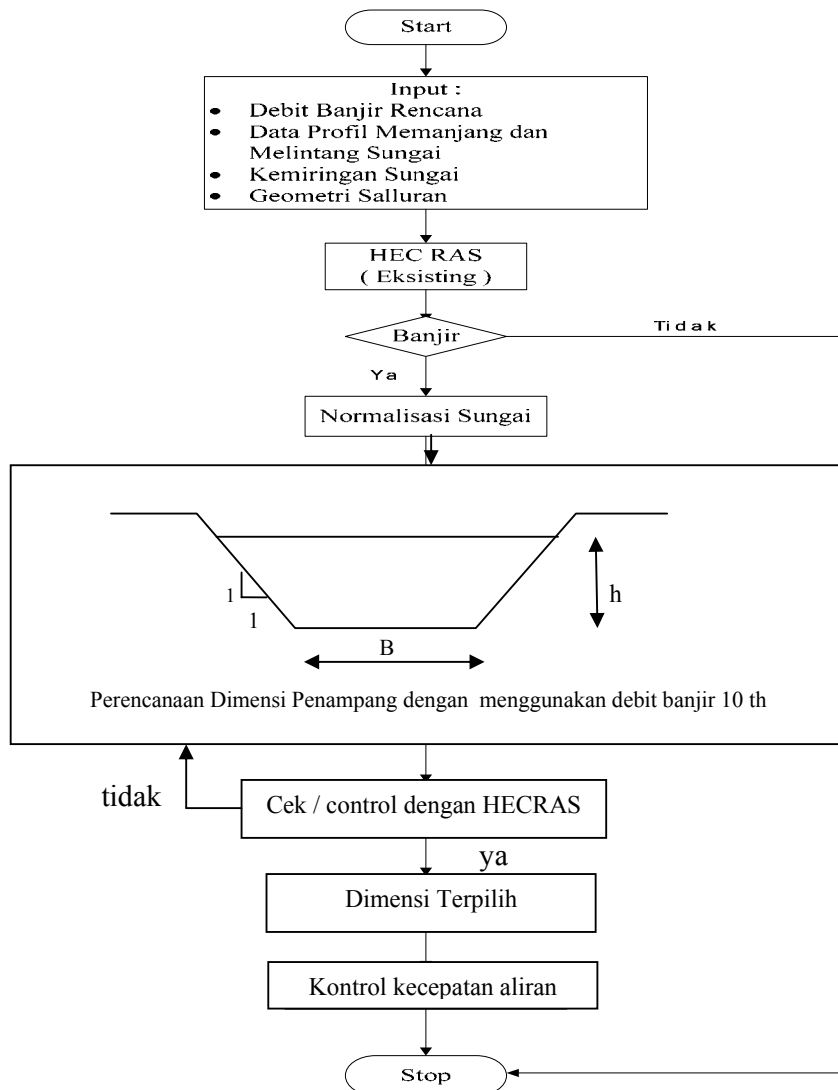
Gambar 3.2 Bagan Alir Analisis Hidrologi

3.3.2 Analisis Hidrolika dan Perencanaan Normalisasi Sungai

Pada analisis hidrolika terdiri dari analisa penampang eksisting dengan menggunakan *HEC-RAS* bertujuan untuk mengetahui kondisi dari Kali Randu Garut saat ini (eksisting).

Dengan menggunakan *HEC-RAS* maka dapat diketahui profil dari muka air saat terjadi banjir. *HEC-RAS* akan menampilkan model dari Kali Randu Garut sesuai dengan input data yang diberikan. Sedangkan 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 muka air banjir rencana sepanjang sungai yang akan ditinjau dari Kali Randu Garut. Profil muka air yang dihasilkan merupakan dasar untuk menentukan elevasi bangunan pengendali banjir.

Bagan alir analisis hidrolika dapat dilihat pada Gambar 3.3.



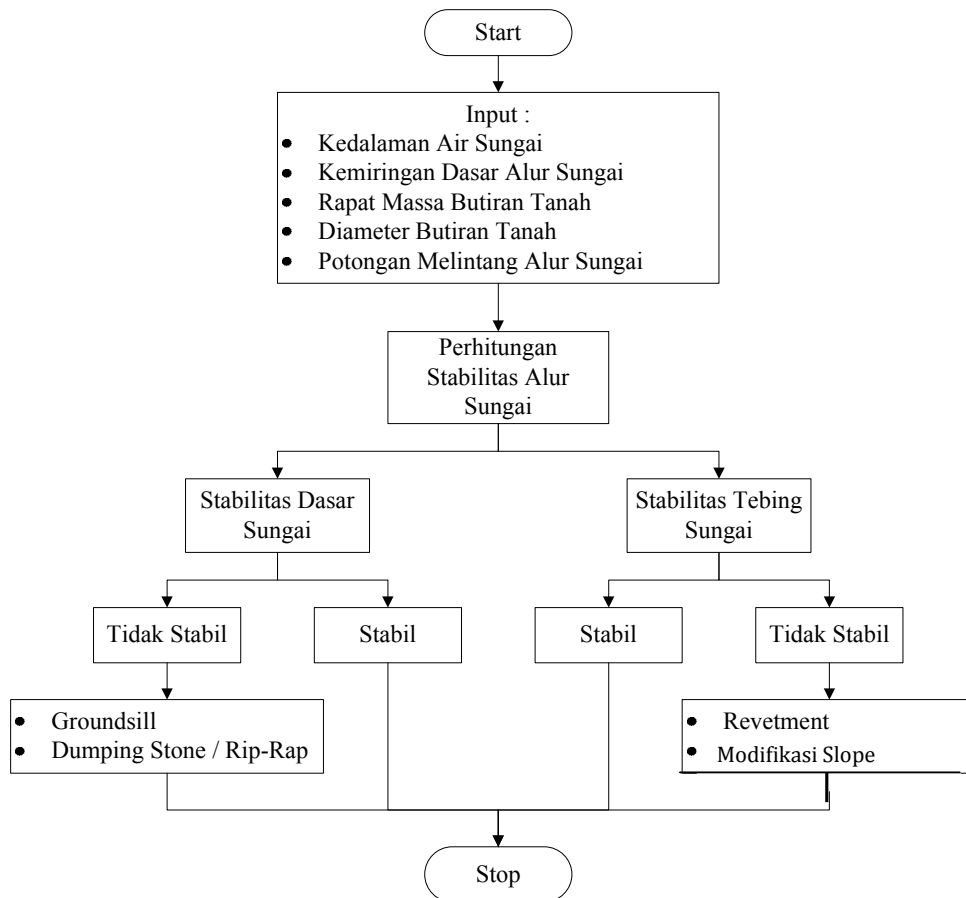
Gambar 3.3 Bagan Alir Analisis Hidrolika dan Perencanaan Normalisasi Sungai

3.3.3 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}).

Bagan alir analisis stabilitas alur dapat dilihat pada Gambar.3.4.



Gambar 3.4 Bagan Alir Analisis Stabilitas Alur

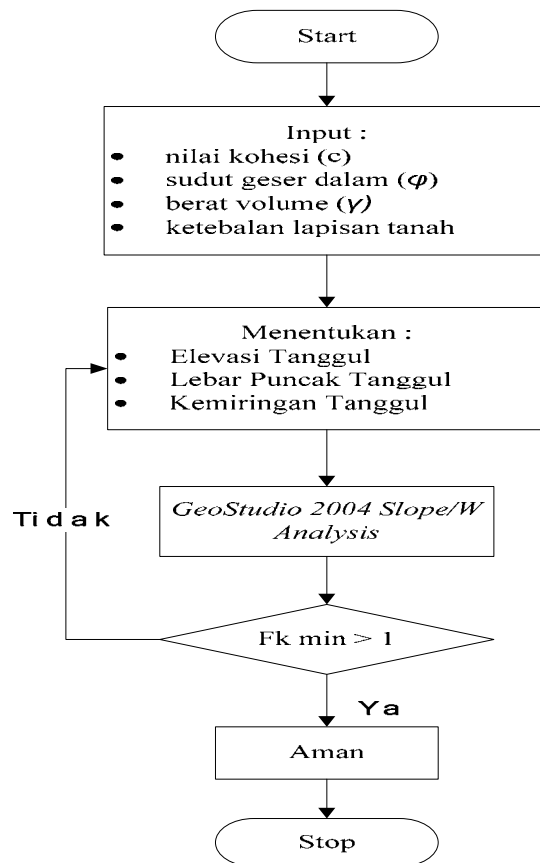
Perhitungan stabilitas lereng sungai bertujuan untuk mengetahui kestabilan lereng sungai. Untuk mengetahui besarnya angka keamanan lereng sungai di lokasi longsor, pada penelitian ini menggunakan program *Geo Studio 2004 Slope/W Analysis*.

3.3.4 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.

Bagan alir analisis stabilitas tanggul dapat dilihat pada Gambar 3.5.



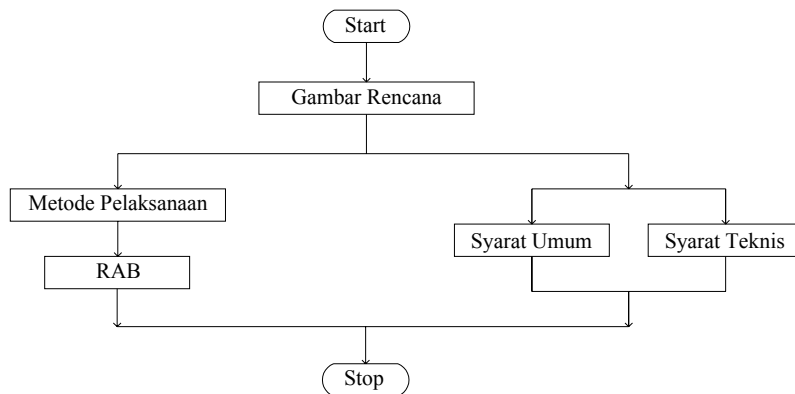
Gambar 3.5 Bagan Alir Analisis Stabilitas Tanggul

3.4 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)

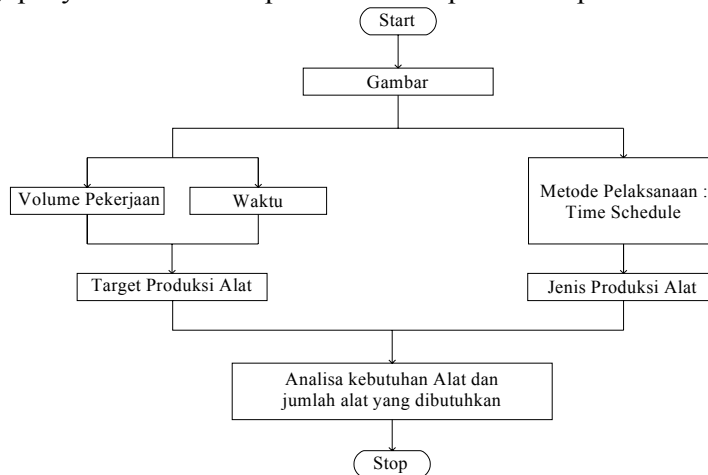
Metodologi penyusunan RKS dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Bagan Alir RKS

3.5 Metode Pelaksanaan

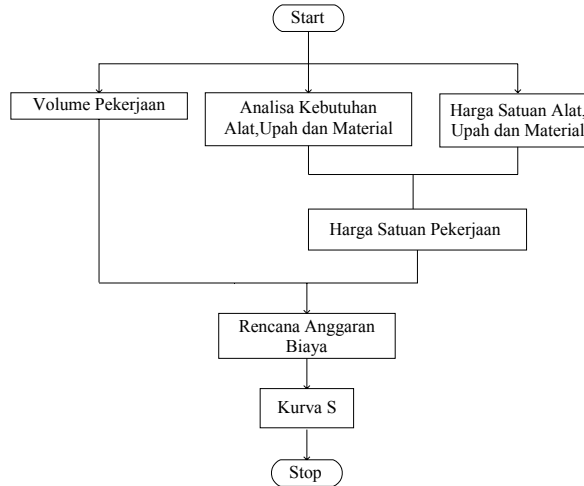
Metodologi penyusunan metode pelaksanaan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Bagan Alir Metode Pelaksanaan

3.6 Rencana Anggaran Biaya

Metodologi penyusunan rencana anggaran biaya dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Bagan Alir Rencana Anggaran Biaya