

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENANGGULANGAN GENANGAN DI HULU BENDUNG KALIALANG  
SUNGAI GANGSA TEGAL - BREBES



PUTRI FITRIA SARI  
YUNI RETNANINGSIH

L2AO 01 122  
L2AO 01 176

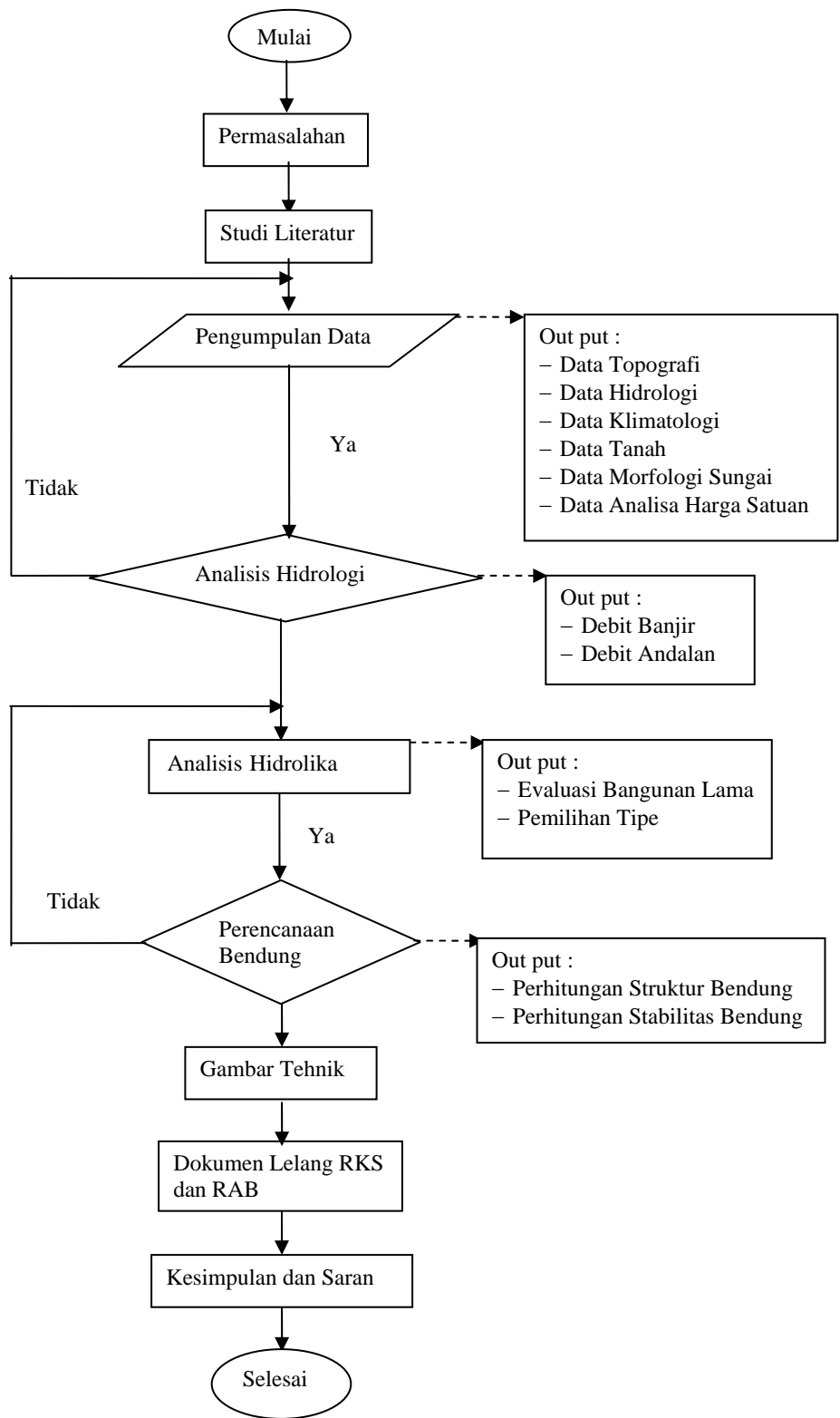
# **BAB III**

## **METODOLOGI**

### **3.1 Tinjauan Umum**

Dalam suatu perencanaan penanggulangan banjir, terlebih dahulu harus dilakukan survey dan investigasi dari daerah atau lokasi yang bersangkutan guna memperoleh data yang berhubungan dengan perencanaan yang lengkap dan teliti. Untuk mengatur pelaksanaan perencanaan perlu adanya metodologi yang baik dan benar karena metodologi merupakan acuan untuk menentukan langkah-langkah kegiatan yang perlu diambil dalam perencanaan. Dalam perencanaan penanggulangan banjir ini kami membuat metodologi penyusunan sebagai berikut :

- Survey dan investigasi pendahuluan
- Analisa data hidrologi dan hidrolika
- Evaluasi bangunan lama dan alternatif tipe bendung
- Perencanaan konstruksi bendung dan bangunan pelengkap serta perhitungan stabilitas.
- Gambar desain konstruksi, rencana kerja dan syarat-syarat
- Rencana anggaran biaya



Gambar 3.1.1 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir

### **3.2 Identifikasi Permasalahan**

Untuk dapat mengatasi permasalahan secara tepat maka pokok permasalahan harus diketahui terlebih dahulu. Solusi masalah yang akan dibuat harus mengacu pada permasalahan yang terjadi. Dalam hal ini permasalahan yang terjadi dan sedang dihadapi adalah perilaku banjir di hulu bendung Kali Alang Tegal yang sering membuat masyarakat di sekitar lokasi terancam banjir pada musim penghujan.

### **3.3 Studi Literatur**

Studi literatur ini digunakan untuk mendapatkan acuan dalam analisis data serta perhitungan dalam penanggulangan banjir. Dalam hal ini literatur buku-buku dan Tugas Akhir sangat berguna untuk kelancaran pembuatan perencanaan bendung gerak untuk menanggulangi banjir.

### **3.4 Metode Pengumpulan Data**

Dalam pengumpulan data untuk penanggulangan banjir di hulu bendung Kali Alang Tegal, data-data dibagi dalam dua jenis yaitu :

#### **1. Data Primer**

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari peninjauan lapangan atau survey langsung di lapangan.. Dari pengamatan di lapangan bisa diketahui lokasi daerah yang menjadi sasaran banjir, kondisi lapangan, keadaan sungai yang meliputi jaringan-jaringan sungai yang menjadi sumber air baku, jaringan drainase yang ada dan penampang melintang sungai. Data primer ini juga diperoleh dari wawancara langsung dengan pihak terkait yaitu petugas PSDA cabang Pemali-Comal dan juga dengan penduduk setempat dimana lokasi banjir terjadi.

Data primer ini meliputi :

#### **a. Metode Observasi**

Yaitu suatu metode dengan melaksanakan pengamatan dan pencatatan langsung di lapangan maupun instansi-instansi yang berkompeten untuk mendapatkan informasi yang diperlukan.

b. Metode Interview

Yaitu suatu metode dengan mengadakan wawancara langsung dengan pihak-pihak yang berkompeten terhadap permasalahan yang ada hubungannya dengan masalah yang akan dibahas.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari catatan-catatan dan studi terdahulu. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data sekunder ini adalah dengan metode literatur yaitu mengidentifikasi dan mengolah data-data tertulis yang ada. Data ini diperoleh dengan menghubungi instansi terkait seperti kantor PSDA Pemali-Comal Tegal, PSDA Madukoro Semarang, BMG dan lain-lain. Data sekunder yang digunakan untuk penanggulangan banjir di hulu bendung Kali Alang Tegal antara lain :

a. Data Topografi

Dari data topografi diperoleh hasil analisis dari luas Daerah pengaliran Sungai (*catchment area*), kemiringan sungai di daerah hulu bendung, panjang sungai bagian hulu bendung, elevasi sungai, dan lain-lain.

b. Data Hidrologi

Data hidrologi terdiri dari data curah hujan, dan data debit. Data yang diperoleh itu diperlukan untuk mencari debit banjir yang direncanakan (*design flood*) yang akan digunakan untuk perencanaan bendung gerak.

Data ini dipergunakan sebagai dasar untuk penanggulangan banjir di hulu bendung Kali Alang, data tersebut meliputi data curah hujan yang diperoleh dari kantor PSDA Madukoro Semarang dari tahun 1994 -2003 atau lebih kurangnya 10 tahun. Data ini nantinya digunakan untuk mengetahui besarnya debit andalan dan debit banjir rencana yang akan digunakan untuk perencanaan bendung.

c. Data Klimatologi

Data klimatologi diperoleh dari stasiun klimatologi Tegal, data tersebut meliputi :

- Temperatur bulanan rata-rata ( $^{\circ}\text{C}$ ).
- Kecepatan angin rata-rata (m/detik).

- Kelembaban udara relatif rata-rata (%).
- Tekanan udara rata-rata rata-rata (mb).

d. Data Tanah

Data tanah merupakan data pokok yang sangat penting dalam perencanaan pembangunan bendung gerak ini yang akan digunakan untuk penanggulangan banjir. Penyelidikan tanah dilakukan pada lokasi dan daerah disekitar bendung. Dengan dasar data-data tersebut, geometri bendung, dalam pondasi, luas pondasi, panjang bangunan lantai dan gambaran keadaan tanah dibawah rencana bendung dapat diketahui. Struktur geologi yang ada pada pondasi bendung sangat berpengaruh terhadap anggaran biaya pembuatan bendung dan penanganan pondasi. Data geologi dan mekanika tanah berguna untuk mengetahui sifat-sifat tanah serta mengetahui daya dukung dari tanah tersebut sehingga kestabilan bendung lebih terjamin.

Data-data yang diperlukan untuk perencanaan bendung meliputi :

- Penyondiran
- Pengujian kelulusan air
- Daya dukung tanah

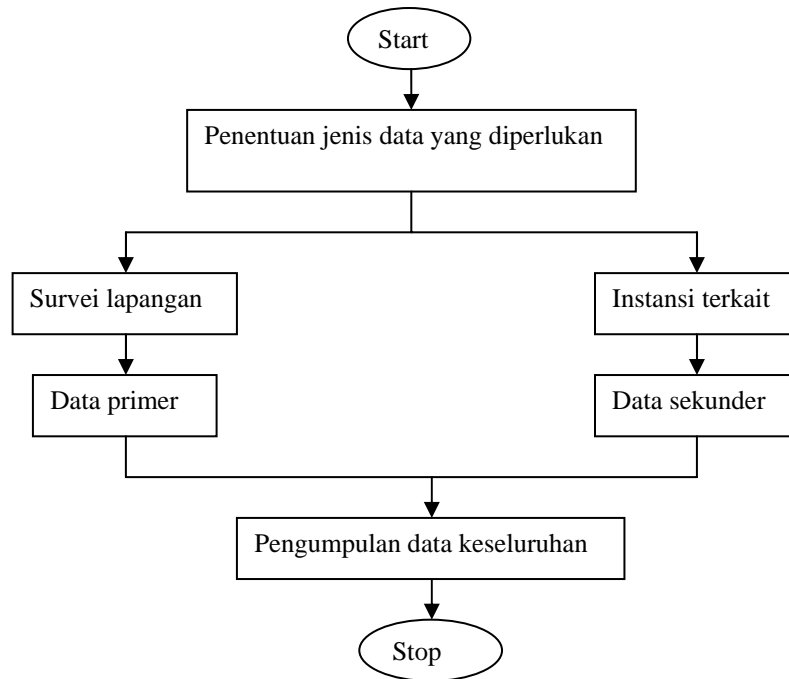
Dari data-data tersebut di atas, dipergunakan untuk menghitung dimensi dari bendung beserta bangunan pelengkapannya.

e. Data Morfologi Sungai

Data morfologi sungai digunakan untuk mengetahui sifat-sifat sungai yang merupakan data yang penting dalam perencanaan pembuatan bendung. Data ini berisi tentang bentuk penampang sungai, dimensi sungai, muka air sungai dan data sungai lainnya.

f. Analisa Harga Satuan

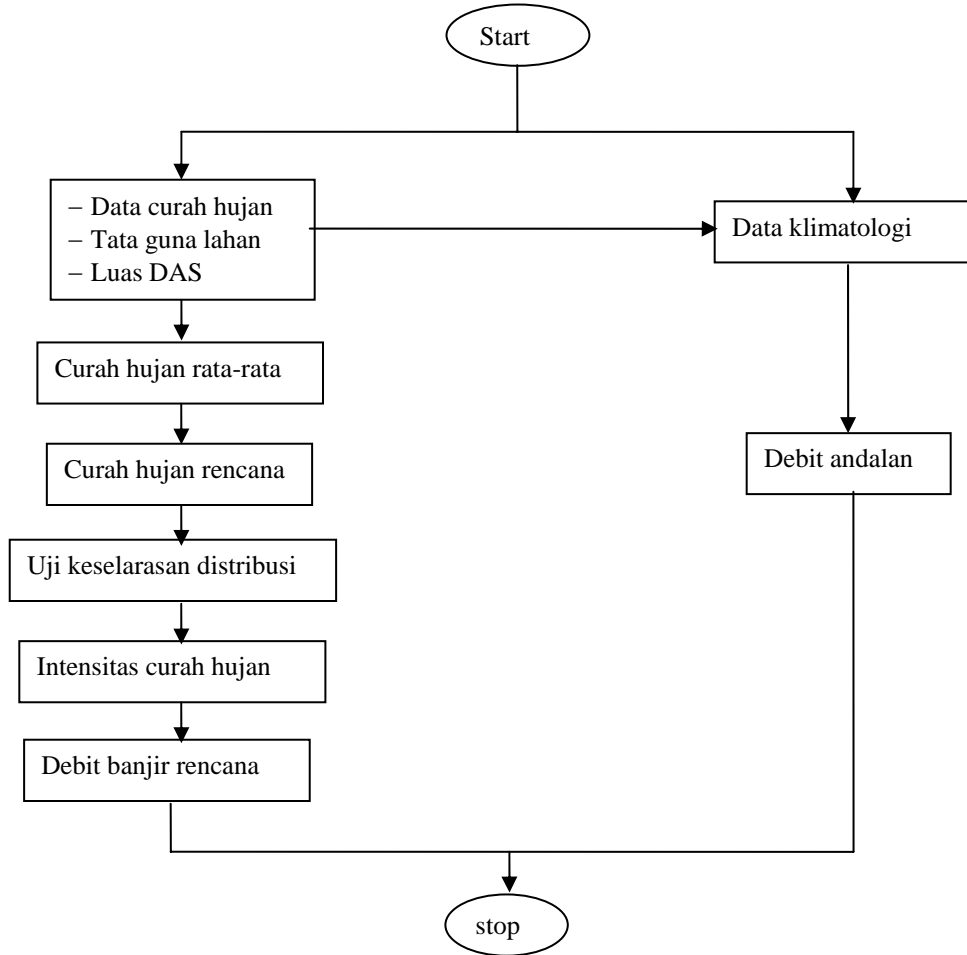
Data ini berisi tentang ketentuan penyusunan biaya yang diperlukan untuk pembuatan bendung. Data ini meliputi upah pekerja, daftar harga material dan ketentuan pembiayaan pembuatan konstruksi sipil.



Gambar 3.4.1 Diagram Alir Metode Pengumpulan Data

### 3.5 Analisis Hidrologi

Data yang telah diperoleh kemudian diolah dan dianalisis sesuai kebutuhannya. Masing-masing data berbeda dalam pengolahan dan analisisnya. Analisis hidrologi diperlukan untuk mengetahui debit banjir rencana dan debit andalan yang akan digunakan dalam perencanaan penanggulangan banjir di hulu bendung Kalialang. Analisis hidrologi meliputi perhitungan curah hujan rata-rata dengan poligon Thiessen, curah hujan rencana, uji keselarasan distribusi, pemilihan metode yang sesuai dengan uji keselarasan distribusi, intensitas curah hujan, debit banjir rencana dan debit andalan.

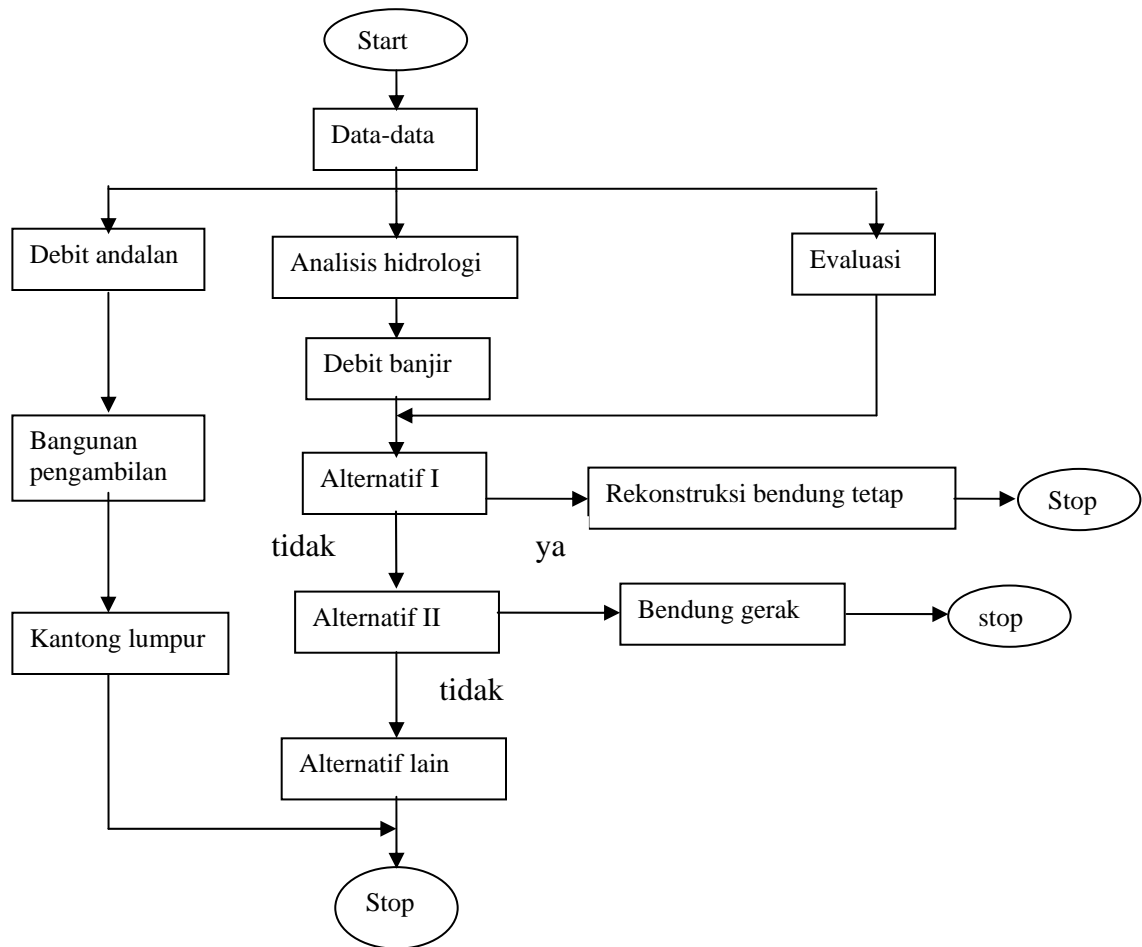


Gambar 3.5.1 Diagram Alir Analisis Hidrologi

### 3.6 Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika menguraikan tentang evaluasi bangunan lama serta alternatif pemilihan tipe yang terbaik untuk penanggulangan banjir. Evaluasi bangunan lama diperlukan untuk meninjau apakah bangunan tersebut perlu diganti atau tidak., setelah dievaluasi maka ditentukan alternatif-alternatif pemecahan masalah untuk menanggulangi banjir. Dari beberapa alternatif tersebut kemudian dipilih yang paling baik dan menguntungkan dari beberapa pilihan yang ada.



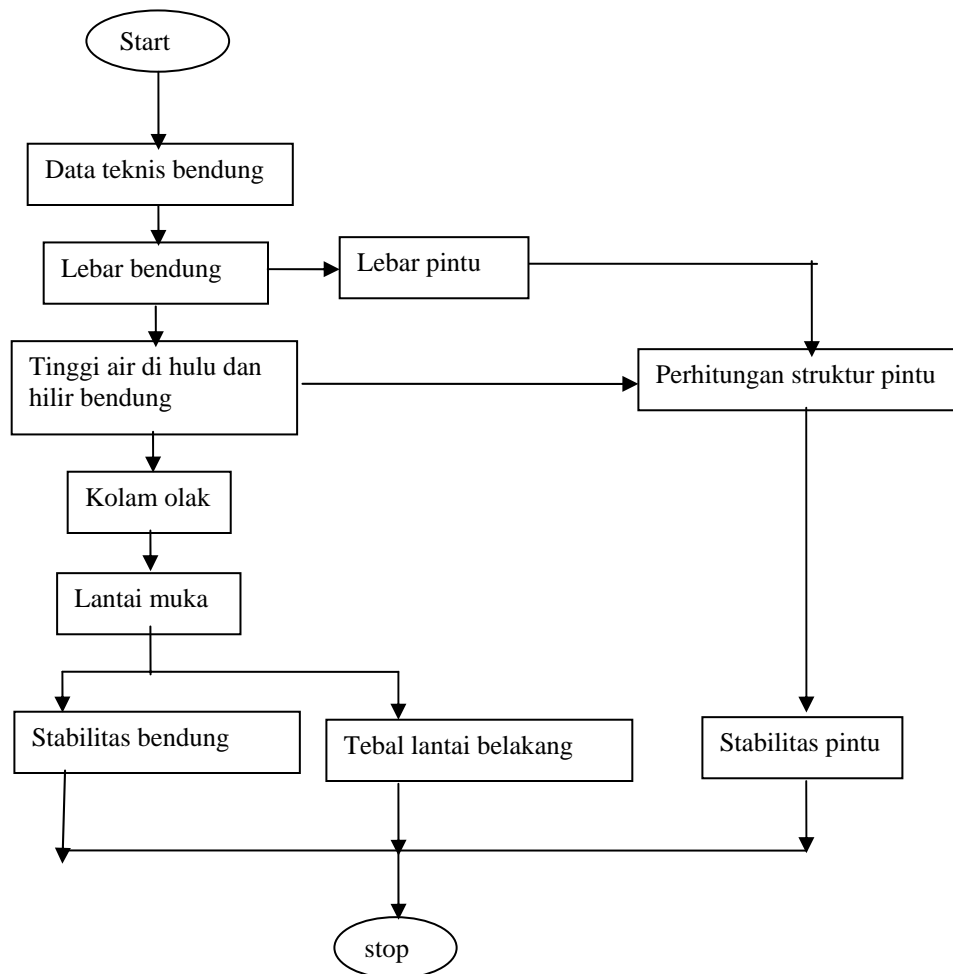


Gambar 3.6.1 Diagram Alir Analisis Hidrolika

### 3.7 Perencanaan Bendung

Perhitungan struktur konstruksi bendung ini menggunakan acuan dari beberapa literatur-literatur tentang bangunan air. Perencanaan meliputi tinggi mercu bendung, lebar bendung, lantai bendung, perhitungan struktur pintu, kolam olak, tinjauan terhadap gerusan (*scouring*), analisis stabilitas bendung, bangunan pengambilan, kantong lumpur, saluran pembilas dan bangunan pelengkap.

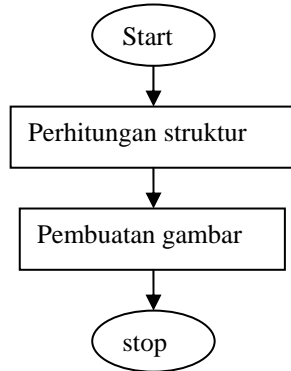
Dari data yang telah diolah serta konstruksi yang telah dirancang dilakukan perhitungan untuk bangunan utama dan bangunan pelengkap serta peninjauan stabilitas bangunan.



Gambar 3.7.1 Diagram Alir Perencanaan Bendung

### 3.8 Gambar Teknik

Dan untuk memenuhi proses suatu pelaksanaan dari pekerjaan konstruksi bendung tersebut memerlukan suatu gambar desain konstruksi bendung secara jelas dan benar agar bisa mewakili hasil dari perencanaan. Gambar tersebut tergantung dari perhitungan atau perencanaan konstruksi yang telah dicek keamanannya terhadap beberapa gaya-gaya luar maupun dari konstruksi itu sendiri.

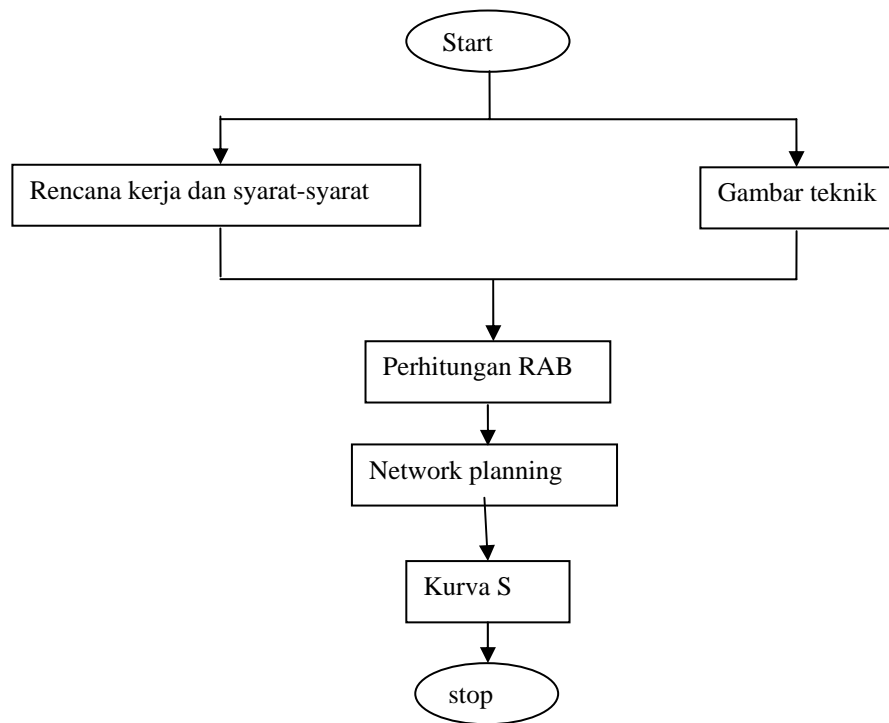


Gambar 3.7.1 Diagram Alir Gambar Teknik

### 3.9 Dokumen Lelang, RKS Dan RAB

Sebelum pelaksanaan pekerjaan pada pembangunan suatu bangunan konstruksi untuk penanggulangan banjir diperlukan suatu rencana kerja dan syarat-syarat. Hal ini untuk dijadikan pedoman dalam pelaksanaan agar hasil pelaksanaan memenuhi kriteria perencanaan baik mutu, biaya dan kualitas konstruksi itu sendiri. Dalam rencana kerja dan syarat-syarat dijelaskan pula syarat-syarat teknis dan pengawasan kualitas bahan yang akan digunakan.

Langkah selanjutnya setelah penyusunan rencana kerja dan syarat-syarat, maka dapat segera dihitung anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan konstruksi. Secara umum anggaran biaya merupakan rincian besarnya biaya yang ada dalam pembangunan bendung gerak Kali Alang Tegal untuk menanggulangi banjir di daerah tersebut. Besarnya anggaran biaya dihitung berdasarkan upah dan bahan yang berlaku dilokasi pekerjaan, analisa harga satuan pekerjaan dan kualitas atau volume pekerjaan.



Gambar 3.9.1 Diagram Alir RKS dan RAB