

BAB III

METODOLOGI

3.1. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah merupakan peninjauan pada pokok permasalahan untuk menemukan sejauh mana pembahasan permasalahan tersebut dilakukan. Berdasarkan hasil analisa terhadap kondisi yang sedang terjadi, maka permasalahan yang menyebabkan banjir di daerah sekitar Kali Tuntang Hilir wilayah Grobogan adalah kapasitas penampang Kali Tuntang Hilir sudah tidak dapat menampung debit banjir yang ada. Sedimentasi yang menumpuk di dasar Kali Tuntang Hilir menyebabkan semakin mengecilnya kapasitas penampang, dan penutupan bangunan pelimpah di Ngroto semakin memperbesar debit air.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi sesuai dengan keterangan di atas, maka dapat dilakukan upaya pengendalian banjir di daerah sekitar Kali Tuntang Hilir ini dengan cara normalisasi sungai.

3.2. Metode Pengambilan Data

Metode pengumpulan data pada studi analisa normalisasi Kali Tuntang Hilir di wilayah Grobogan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Metode literatur yaitu suatu metode yang digunakan untuk mendapatkan data dengan cara mengumpulkan, merumuskan dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang dapat digunakan.
2. Metode observasi yaitu metode yang digunakan untuk mendapatkan data dengan cara melakukan survey langsung ke lokasi. Hal ini sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi lokasi yang sebenarnya.

Dalam kegiatan perencanaan normalisasi Kali Tuntang Hilir digunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang didapatkan dari instansi yang terkait dengan rencana proyek, data tersebut diperoleh dari, DPU Pengairan Balai Pengelola Sumber Daya Air Jragung-Tuntang, Proyek Induk Pengembangan Wilayah Sungai Jratun Seluna, Departemen Bina Marga.

Data sekunder yang diperlukan antara lain :

a. Data Hidrologi

- Debit Banjir Bendung Glapan

b. Data Kali Tuntang Hilir

- Peta Lokasi
- Skema Alur Kali Tuntang Hilir
- Penampang Melintang dan Memanjang Sungai

c. Data Tanah

- Keadaan lapisan tanah dan daya dukung tanah
- Jenis tanah dan sifat-sifatnya

d. Data Pasang Surut

- Data pasang surut di muara Kali Tuntang Hilir

3.3. Analisa Penampang Eksisting (Dengan HEC-RAS)

Analisa penampang eksisting dengan menggunakan HEC-RAS bertujuan untuk mengetahui kondisi dari Kali Tuntang Hilir saat ini (eksisting). Dengan menggunakan HEC-RAS maka dapat diketahui profil dari muka air saat terjadi banjir. HEC-RAS akan menampilkan model dari Kali Tuntang Hilir sesuai dengan input data yang diberikan.

➤ Input data yang digunakan untuk analisa ini adalah :

1. Data Geometri

- Skema alur Kali Tuntang Hilir
- Data Penampang Memanjang dan Melintang

2. Data Debit dan data Pasang Surut

- Data Debit di bendung Glapan
- Data Pasang surut di muara Kali Tuntang Hilir

3. Data Hidrolika

- Yaitu koefisien Manning (n) bervariasi merupakan parameter.

➤ Model aliran yang digunakan untuk analisa ini adalah :

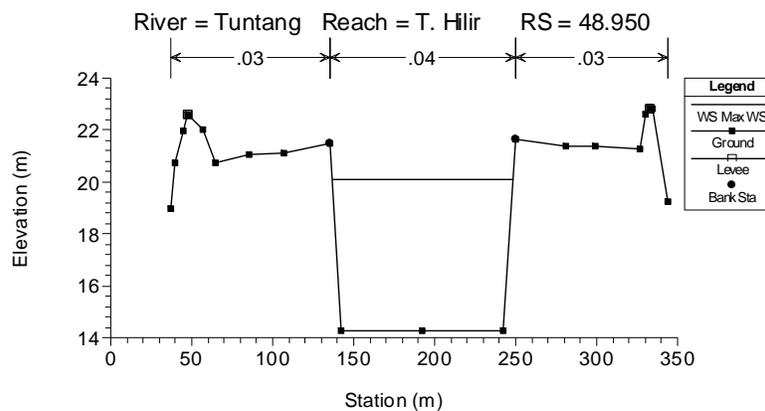
1. Model dikalibrasi lebih dulu dengan cara coba-coba (*trial & error*) dengan mengubah-ubah parameter koefisien Manning (n) sampai diperoleh muka air yang mendekati muka air pengamatan.

2. Selanjutnya model digunakan untuk penelitian bagaimana pengaruh perubahan penampang sungai pada keadaan banjir sesuai dengan debit rencana di aliran sungai tersebut.
- Output yang dihasilkan dari analisa ini adalah :
1. Output utama berupa profil muka air dan hidrograf aliran pada tiap penampang sesuai periode waktu yang diambil (satu jam).
 2. Output tambahan berupa penampang melintang sungai (*cross section*), gambaran 3D gabungan penampang melintang, dan lain-lain.

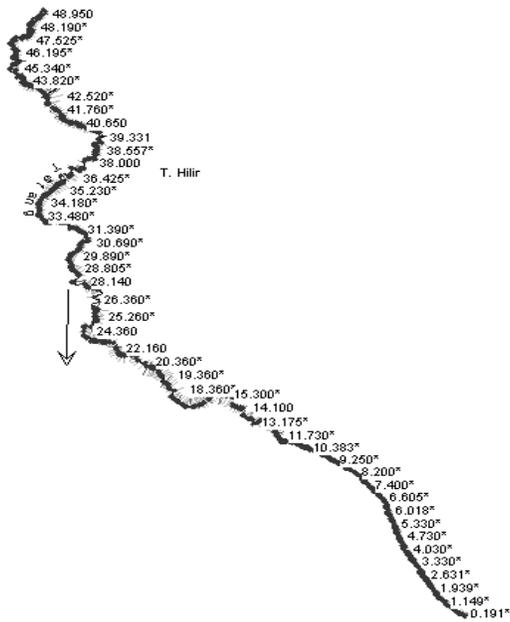
3.4. Langkah-Langkah di dalam membuat suatu Model Hidrolik dengan HEC-RAS

Ada lima langkah-langkah utama di dalam menciptakan suatu model hidrolik dengan HEC-RAS :

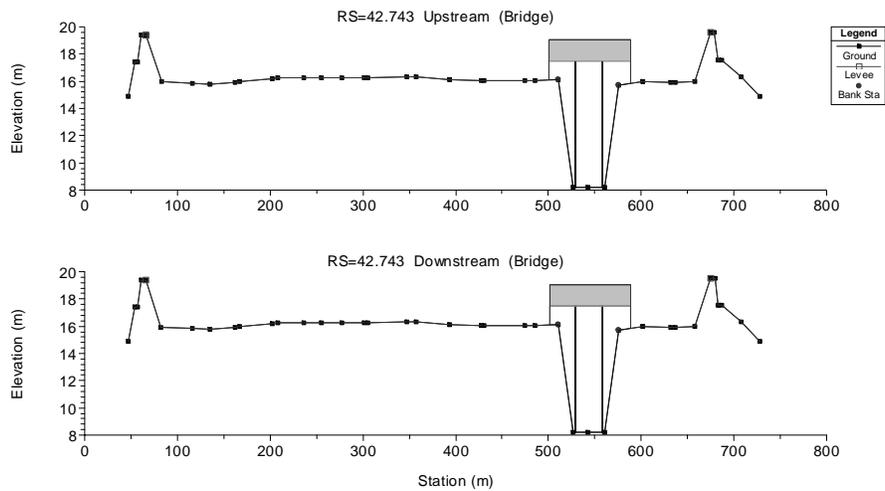
- Memulai suatu proyek baru dengan memberi nama proyek dan tempat menyimpannya.
- Membuat data geometri baru dan menggambar skema alur sungai.
- Memasukkan data geometri (skema alur sungai, *cross section*, data jembatan, koefisien hidrolik, tanggul dan lain-lain)



Gambar 3.1. Gambar hasil input data penampang melintang sungai



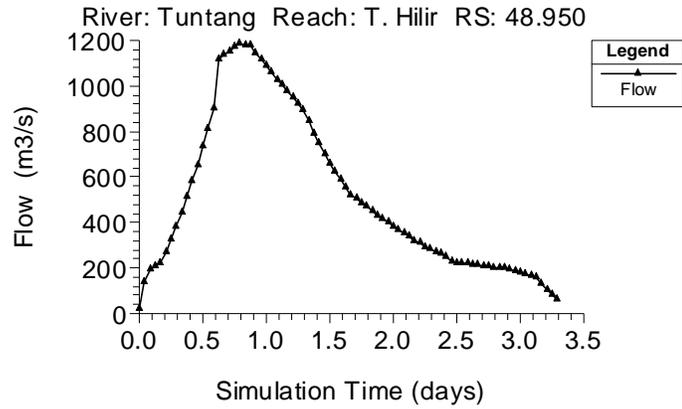
Gambar 3.2. Gambar skema alur sungai dan hasil input data geometri



Gambar 3.3. Gambar geometri jembatan terhadap penampang melintang sungai

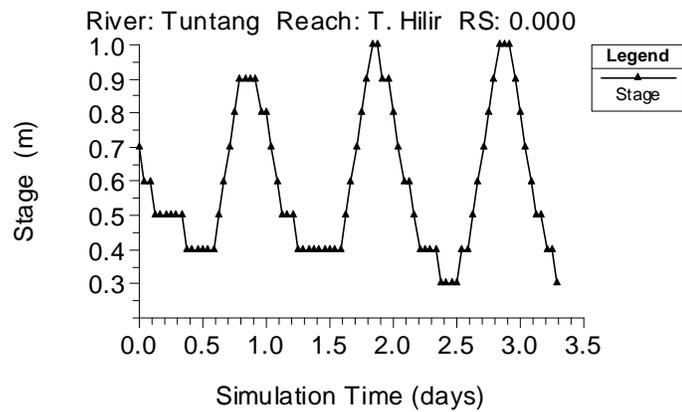
- Memasukan syarat batas sesuai jenis analisa untk aliran tidak tetap yang terdiri dari :

1. *Boundary Condition* (data debit di hulu)



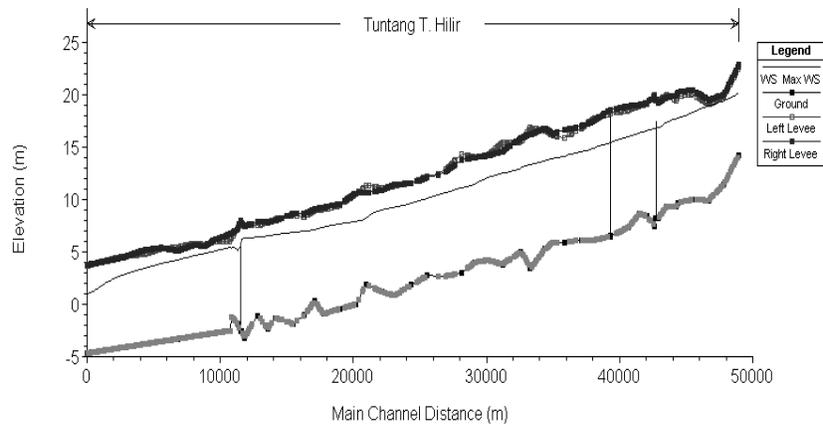
Gambar 3.4. Gambar output data debit

2. *Initial Condition* (pasang surut di muara)



Gambar 3.5. Gambar output pasang surut muka air laut

- Melakukan kalkulasi hidrolik
- Melihat dan mencetak hasil kalkulasi hidrolik



Gambar 3.6. Gambar output profil muka air

3.5. Pertimbangan perlu tidaknya normalisasi sungai

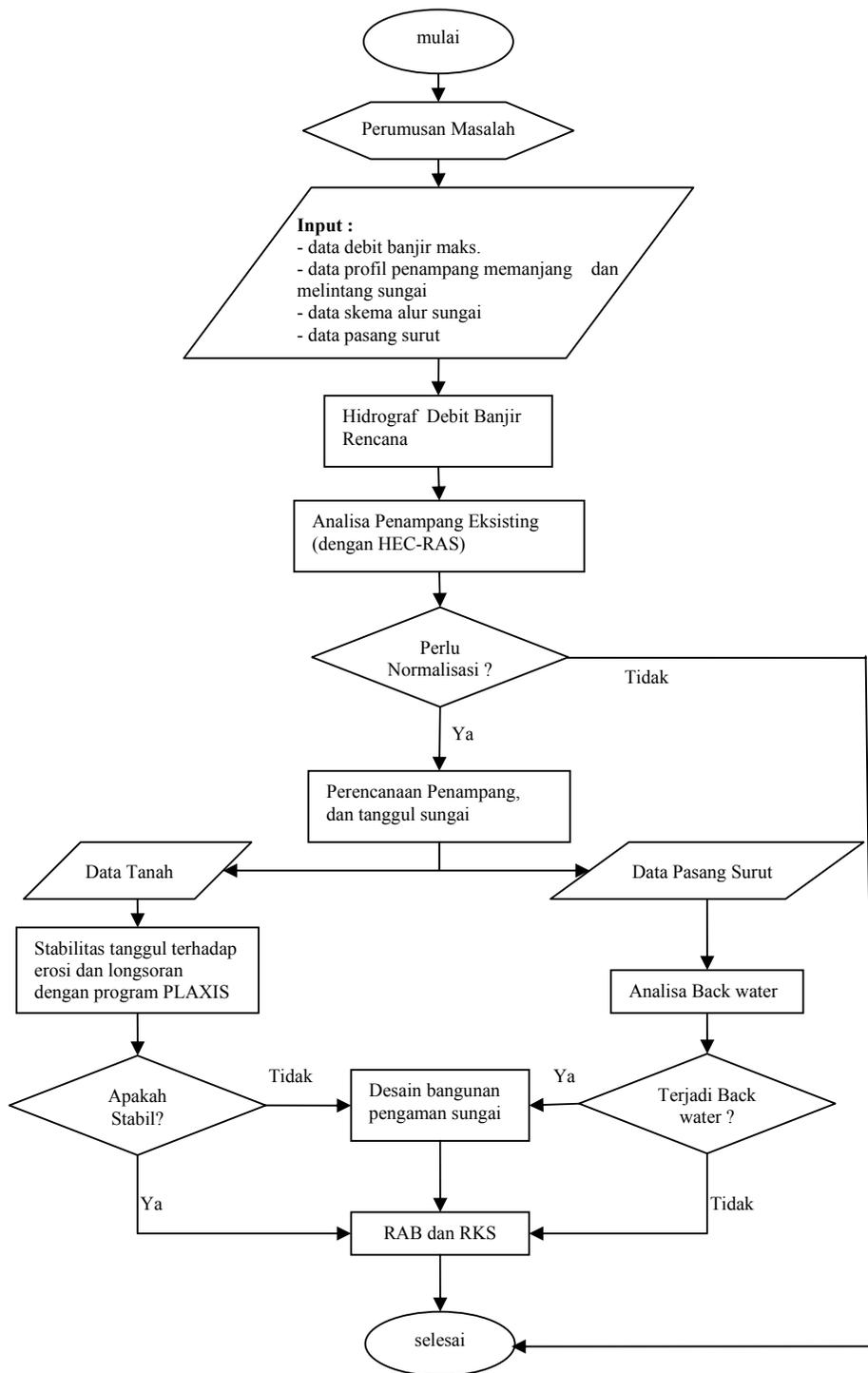
Dari hasil analisa HEC-RAS maka akan diketahui apakah dengan kondisi Kali Tuntang Hilir saat ini membutuhkan penanganan berupa normalisasi alur atau tidak. Hal ini akan terlihat dari output program HEC-RAS yang akan mensimulasikan secara grafis gambar penampang Kali Tuntang Hilir lengkap dengan profil muka airnya. Dengan memasukkan nilai debit yang bervariasi sesuai kejadian banjir sebenarnya maka akan didapatkan pula profil muka air yang yang berbeda. Normalisasi alur diperlukan ketika aliran air sungai melimpas melewati tanggul. Normalisasi dilakukan pada bagian sungai dimana muka air sungai melimpas melewati tanggul yang ada. Atau dengan perkataan lain normalisasi dilakukan pada penampang sungai yang kapasitasnya tidak mencukupi untuk melewatkan debit banjir rencana yang terjadi.

3.6. Perencanaan Normalisasi Sungai

Setelah diketahui apakah sungai tersebut memerlukan normalisasi alur atau tidak maka kegiatan dapat berlanjut ke langkah selanjutnya. Jika tidak diperlukan upaya normalisasi maka kegiatan akan langsung selesai. Sedangkan jika diperlukan upaya normalisasi maka kegiatan akan berlanjut pada langkah-langkah normalisasi Kali Tuntang Hilir seperti yang telah diuraikan pada Bab II. Langkah-langkah tersebut yaitu mulai dari perhitungan debit rencana sampai dengan perencanaan tanggul sungai.

Perhitungan RAB (Rencana Anggaran Biaya) dan penyusunan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-Syarat) dapat dilakukan setelah semua prosedur perhitungan normalisasi selesai dikerjakan.

Langkah-langkah kegiatan diatas terangkum dalam skema di bawah ini



Gambar 3.6. Gambar Skema Perencanaan Normalisasi Kali Tuntang Hilir