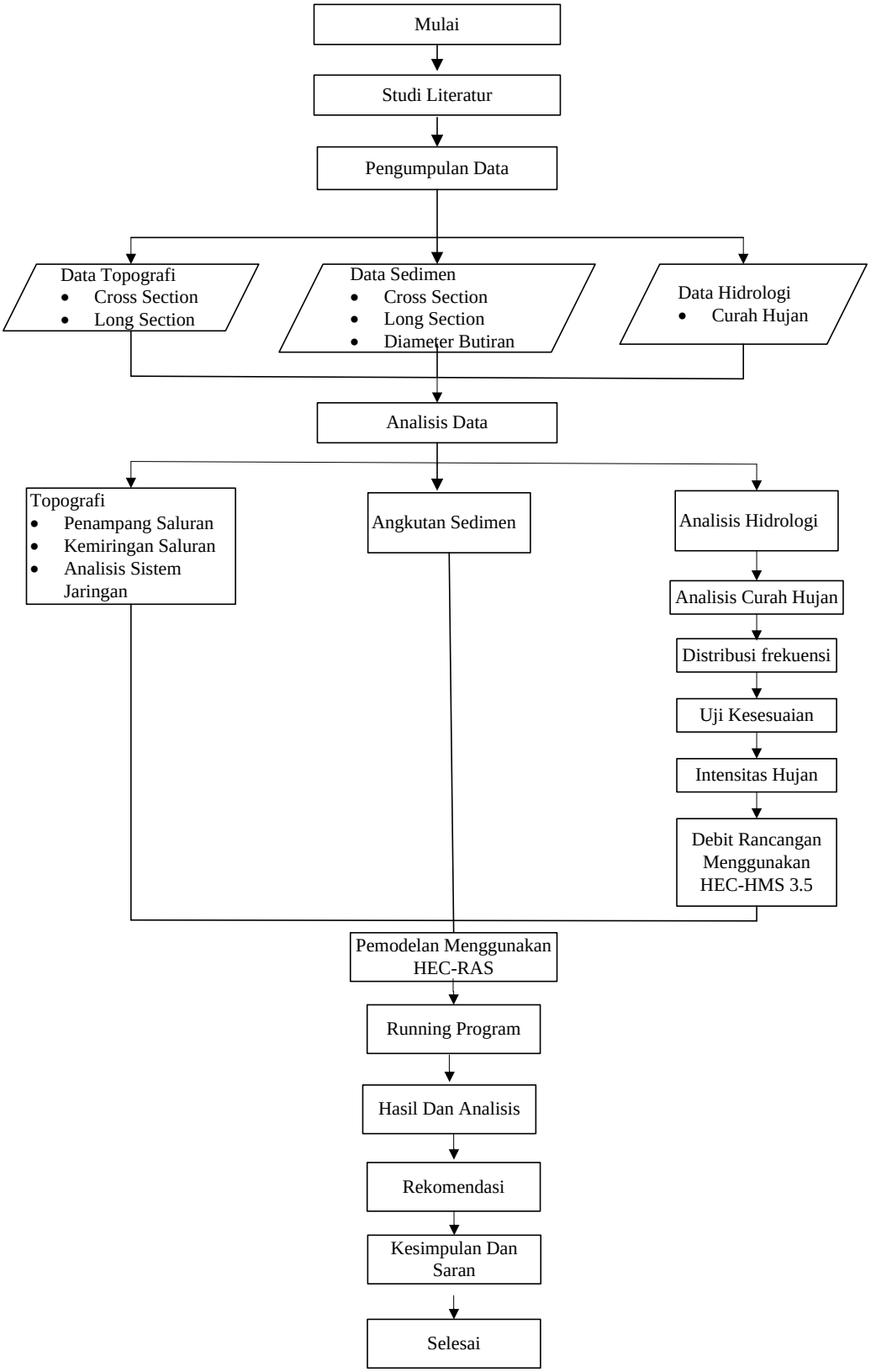
BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1 Umum

Dalam penyusunan skripsi ini diperlukan tahapan-tahapan untuk memperoleh tujuan dalam melakukan penelitian, adapun tahapan-tahapan tersebut berupa diagram alir yang menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dari tahap awal sampai tahap analisis untuk mengetahui kapasitas penampang dan pemilihan saluran yang ekonomis pada saluran kota Banjarbaru Kalimantan Selatan dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sedimentasi saluran terhadap kapasitas penampang, berikut ini adalah diagram alir dalam proses penelitian.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

3.2 Studi Literatur

Dalam studi literatur ini Menguraikan tentang tinjauan pustaka yang terdiri dari pengetahuan yang berhubungan dengan pengertian drainase beserta fungsi, jenis-jenis nya serta metode yang digunakan untuk analisis hidrologi, sedimentasi, tata cara pengambilan sampel sedimentasi, metode-metode yang digunakan untuk melakukan analisis sedimentasi dan pengenalan mengenai software HEC-RAS.

3.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa data sekunder antara lain:

- Data curah hujan minimal 10 tahun terakhir.
- Data peta
- Data geometri saluran.
- Data diameter butiran sedimen.

Data-data tersebut didapatkan dari konsultan PT. Sarana Bagja Bumi.

3.4 Analisis Hidrologi

Dalam analisis ini menggunakan data-data yang telah didapatkan disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai dan data tersebut digunakan sesuai dengan fungsinya, analisi hidologi merupakan salah satu bagian dari keseluruhan rangkaian dalam perencanaan bangunan air seperti sistem drainase, hasil dari perhitungan hidrologi ini merupaka masukan penting untuk analisa selanjutnya. Berikut ini tahap-tahap pengerjaan analisis hidrologi dalam bentuk bagan alir.

3.4.1 Analisis Curah Hujan

Curah hujan pada suatu daerah *Catchment* area akan menentukan besarnya debit banjir yang terjadi pada daerah lokasi studi, karakteristik hujan pada suatu daerah akan berbeda dengan daerah lainnya, dengan diketahuinya besar curah hujan pada suatu daerah maka akan dapat diperkirakan intensitas hujan pada daerah tersebut dan nantinya akan digunakan untuk menghitung besarnya debit rencana. Perhitungan curah hujan rata-rata dilakukan dengan menggunakan beberapa metode diantaranya metode aljabar, polygon thiessen dan metode isohyet. Metode rata-rata aljabar ditentukan dengan cara menjumlahkan tinggi hujan dari suatu tempat pengukuran selama jangka waktu tertentu, dibagi dengan jumlah pos pengukuran hujan, penggunaan metode ini mendapatkan hasil yang memuaskan

apabila dipakai pada daerah datar serta hujan yang tidak bervariasi banyak dan penempatan alat ukur yang tersebar merata. Metode polygon Thiessen ditentukan dengan cara membuat polygon antar pos hujan pada wilayah DAS kemudian tinggi hujan rata-rata dihitung dari jumlah perkalian antara tiap-tiap polygon dan tinggi hujannya dibagi dengan luas seluruh DAS sedangkan metode isohyet ditentukan dengan cara menggunakan kontur tinggi hujan suatu daerah dan tinggi hujan rata-rata DAS dihitung dari jumlah perkalian tinggi hujan rata-rata diantara garis isohyet tersebut dibagi luas seluruh DAS.

3.4.2 Analisis Distribusi Frekuensi

Sebelum melakukan analisis distribusi frekuensi terlebih dahulu menghitung parameter-parameter atau syarat statistik untuk menentukan distribusi mana yang cocok yang akan digunakan, syarat statistik tersebut mencakup nilai standar deviasi, koefisien skewness, koefisien kurtosis, koefisien variasi. Setelah syarat tersebut didapatkan maka akan diperoleh metode mana yang akan digunakan untuk pengujian sebaran dalam perhitungan curah hujan rencana, makin banyak data pembanding maka semakin akurat data tersebut. Untuk mendapatkan distribusi frekuensi maka data yang tersedia dianalisis dengan beberapa macam metode distribusp frekuensi yaitu :

a. Metode Distribusi Normal.
b. Metode Distribusi Log Normal 2 Parameter.
c. Metode Distribusi Log Normal 3 Parameter.
d. Metode Distribusi Log Pearson Type III.
e. Metode Distribusi Pearson Type III
f. Metode Distribusi Gumbel.

3.4.3 Uji Kesesuaian

Menurut *suripin (2004:57)* diperlukan penguji parameter untuk menguji kcocokan distribusi frekuensi sampel data terhadap fungsi distribusi peluang yang diperkirakan dapat menggambarkan atau mewakili distribusi frekuensi tersebut, parameter yang digunakan adalah Uji chi-square dan uji kolmogrov-smirnov.

- Uji chi-square dipergunakan untuk mengetahui berapa jauh interdepensi antara satu variabel atau lebih dengan variabel lainnya dan kesesuaian

antara frekuensi pengamatan pada variabel tertentu dengan frekuensi yang diperoleh berdasarkan terapan.

- Uji kolmogrov-smirnov untuk menentukan persamaan distribusi statistic, dalam sampel dan peluang yang dapat mewakili untuk dianalisis.

3.4.4 Intensitas Hujan

Intensitas curah hujan diperoleh dengan cara melakukan analisis data hujan baik secara statistic maupun secara empiris, biasanya intensitas hujan dihubungkan dengan durasi hujan jangka pendek misalnya 5 menit, 30 menit, 60 menit dan jam-jaman, analisis intensitas hujan dapat dihitung dengan beberapa metode antara lain metode Talbot (1881), Sherman (1905) dan mononobe (1953). Dalam penyusunan skripsi ini penulis menggunakan metode mononobe karena metode ini lebih terarah dengan adanya ketersediaan bahan.

3.4.5 Debit Rancangan

Debit rancangan merupakan salah satu acuan dalam melakukan evaluasi kapasitas penampang saluan, dalam penulisan skripsi ini untuk mendapatkan debit rancangan dilakukan pemodelan dengan menggunakan program *HEC-HMS 3.5*.

3.5 Analisis Angkutan Sedimen

Metode dalam analisis ini adalah dengan melakukan pemodelan kondisi angkutan sedimen dengan tahapan umum sebagai berikut :

- Penyiapan data-data model (debit, potongan melintang, dan karakteristik sedimen).
- Penerapan model angkutan sedimen yang sesuai.
- Analisis simulasi dan pembahasan.
- Kesimpulan dan rekomendasi.

Berikut ini adalah berbagai macam metode untuk perhitungan angkutan sedimen.

1. Ackers-White.
2. Englund-Hansen.
3. Laursen.
4. Toffaleti.
5. Meyer-Peter-Muller.
6. Yang.

3.6 Pemodelan Menggunakan HEC-HMS

Untuk mencari nilai debit banjir rencana dilakukan pemodelan menggunakan bantuan software HEC-HMS 3.5, hidrograf yang dihasilkan dari program ini dapat digunakan untuk studi ketersediaan air, drainase perkotaan, peramalan aliran, pengaruh urbanisasi, perancangan pelimpah bendungan, mitigasi dampak banjir dan lain-lain.

3.7 Pemodelan Menggunakan HEC-RAS

Setelah semua data-data didapatkan terutama untuk data cross section saluran dan ukuran butiran sedimentasi maka dilakukan pemodelan menggunakan HEC-RAS yaitu melakukan geometri pemodelan, memasukan nilai debit yang didapatkan dari hasil hitungan hidrologi dan memasukan parameter ukuran butiran sedimen.

3.8 Running Program

Dari hasil pemodelan dengan menggunakan HEC-RAS akan didapatkan beberapa parameter hidrolis sebagai berikut :

1. Profil muka air rencana hasil skenario pemodelan, dengan diketahuinya profil muka air saluran baik profil memanjang ataupun profil melintang maka akan dapat direncanakan dimensi saluran rencana ataupun ketinggian tanggul rencana sehingga tidak terjadi limpasan.
2. Debit saluran pada lokasi-lokasi tertentu.
3. Kecepata aliran yang terjadi pada saluran.
4. Besarnya angkutan sedimen yang terjadi.

3.9 Rekomendasi

Alternatif penanggulangan dilakukan apabila kapasitas dari saluran sudah tidak dapat menampung debit ketika terjadi hujan sehingga mengakibatkan air limpasan yang berdampak pada banjir, selain itu memperhatikan seberapa besar pengaruh sedimentasi yang ada terhadap kapasitas saluran. Maka dilakukan desain penampang yang ekonomis untuk dapat menampung debit maksimum, saluran yang paling ekonomis adalah saluran yang dapat melewati debit maksimum untuk luas penampang basah, kekasaran, dan kemiringan dasar tertentu.