

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan observasi lapangan di kawasan studi dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana kondisi saluran drainase eksisting. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui dan membuat analisa kapasitas saluran, serta untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan atau kendala yang berpotensi menghambat efektivitas sistem drainase dalam menangani genangan maupun banjir. Tahap ini juga dimaksudkan untuk mempermudah jalannya penelitian untuk memenuhi kebutuhan data dan analisis data.

3.2 Inventarisasi Data

Tahap ini merupakan tahap dimana penyusun mengumpulkan dan menyiapkan data serta kebutuhan lain yang diperlukan untuk menyusun laporan dan kebutuhan dalam perhitungan. Data yang kumpulkan mencakup informasi pendukung yang akan digunakan dalam analisis dan evaluasi saluran drainase, baik berupa data primer maupun data sekunder. Pengumpulan data yang dibutuhkan dibagi 2, yaitu:

1. Pengumpulan Studi Pustaka

Pengumpulan studi pustaka merupakan tahap dimana penyusun mencari dan menghimpun referensi yang relevan, seperti buku, jurnal, dan tugas akhir terdahulu, untuk dijadikan acuan dalam penyusunan laporan ini.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap dimana penyusun mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penyusunan laporan serta perhitungan. Adapun data yang digunakan dalam studi ini adalah sebagai berikut :

- a. Data Eksisting Saluran Drainase

Data eksisting yang dibutuhkan seperti, jenis saluran drainase dan dimensi saluran drainase (panjang, lebar, kedalaman, dan elevasi) sebagai data primer diperoleh langsung dari lokasi penelitian menggunakan alat ukur meteran.

b. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang diperoleh dari Badan Meteorologi, Krimatologi, dan Geofisika (BMKG) Stasiun Kimatologi Kelas II Jawa Timur yang diperlukan untuk menghitung debit banjir rencana.

c. Peta Topografi

Peta topografi digunakan untuk menentukan arah aliran dan menentukan luas daerah pengaliran. Dari data topografi dapat melakukan penyusunan tata ruang sistem drainase, genangan air hujan, arah aliran air hujan, dan daerah aman untuk jalanan dan permukiman.

3.3 Analisa Data dan Perencanaan

Setelah data-data yang diperlukan telah didapat, maka selanjutnya data tersebut dianalisis untuk dapat digunakan dalam evaluasi saluran drainase di Dusun Kedung Ringin Kecamatan Beji Kabupaten Pasuruan.

Adapun langkah-langkah untuk analisa hidrologi adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa data curah hujan dari 3 stasiun penakar hujan, yaitu Stasiun Gunung Gangsir, Stasiun Bangil, dan Stasiun Bekacak dalam kurun waktu 10 tahun terakhir.
2. Melakukan uji konsistensi data curah hujan menggunakan metode *Kurva Massa Ganda* untuk mengevaluasi ulang data curah hujan yang telah diperoleh menjadi data yang berkesinambungan.
3. Menganalisa curah hujan maksimum dan menghitung curah hujan rata-rata daerah menggunakan metode Rata-rata Aljabar.
4. Menghitung analisa frekuensi untuk menentukan jenis distribusi yang sesuai dalam mendapatkan curah hujan rencana yang diambil dari data curah hujan rata-rata daerah. Dengan menghitung parameter statistik yaitu: mencari nilai rata-rata (X), standar deviasi (S_d), koefisien variasi (C_v), dan koefisien kemencengan (C_s), dan koefisien kurtosis (S_k).
5. Melakukan perhitungan sesuai dengan jenis distribusi yang ditentukan dengan periode kala ulang 2 tahun, 5 tahun, dan 10 tahun menggunakan metode *Log Pearson Type III*.

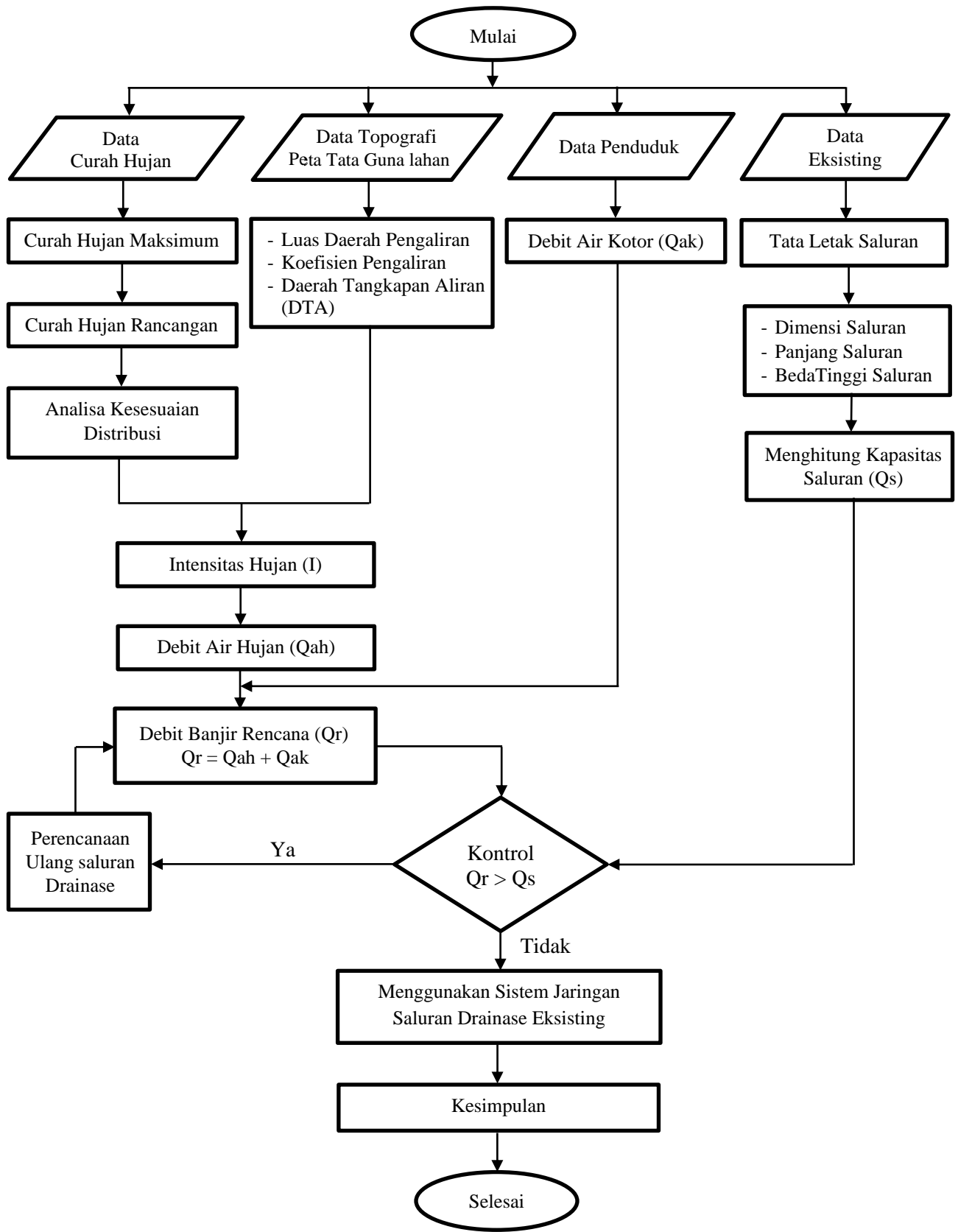
6. Menguji kesesuaian distribusi frekuensi untuk mengetahui apakah metode distribusi frekuensi yang digunakan dapat diterima atau tidak dengan menggunakan uji *Smirnov Kolmogorov* dan uji *Chi-Square*.
7. Menghitung koefisien pengaliran (C) berdasarkan data tata guna lahan.
8. Menghitung intensitas curah hujan (I) dengan menggunakan rumus *Mononobe*.
9. Menghitung waktu konsentrasi (TC).
10. Menghitung debit banjir air hujan (Qah) dengan menggunakan metode rasional.
11. Melakukan perhitungan debit air kotor (Qak) atau limbah domestik.
12. Menghitung debit banjir rencana (Qr) atau debit total.

Adapun langkah-langkah untuk analisa hidrolika adalah sebagai berikut:

1. Analisis hidrolika melakukan perhitungan terhadap kapasitas saluran eksisting di lokasi studi. Berdasarkan pengukuran lapangan didapatkan data dimensi saluran berupa lebar dasar saluran, tinggi saluran, dan panjang saluran. Kemudian data tersebut diolah menggunakan kriteria perencanaan hidrolika untuk mendapatkan nilai kapasitas saluran eksisting.
2. Menghitung efektifitas pada saluran drainase.
3. Apabila kapasitas tampung saluran drainase eksisting lebih besar dari debit banjir rencana ($Q_{eksisting} > Q_{rencana}$), maka saluran dinyatakan aman secara hidrolis dan berfungsi dengan baik dalam menyalurkan aliran.
4. Apabila kapasitas tampung saluran drainase eksisting lebih kecil dari debit rencana ($Q_{eksisting} < Q_{rencana}$), maka diperlukan upaya normalisasi saluran dan pendimensian ulang (*redesign*) dimensi saluran agar mampu menampung debit rencana.

3.4 Bagan Alir (*FlowChart*)

Untuk memperjelas tahapan yang direncanakan, maka perlu dibuat diagram alir (*flowchart*) yang menunjukkan langkah – langkah pelaksanaan secara sistematis. Diagram ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai alur kerja atau proses penelitian secara ringkas. Berikut adalah diagram alir penelitian.



Gambar 3. 2 Bagan Alir