

BAB III

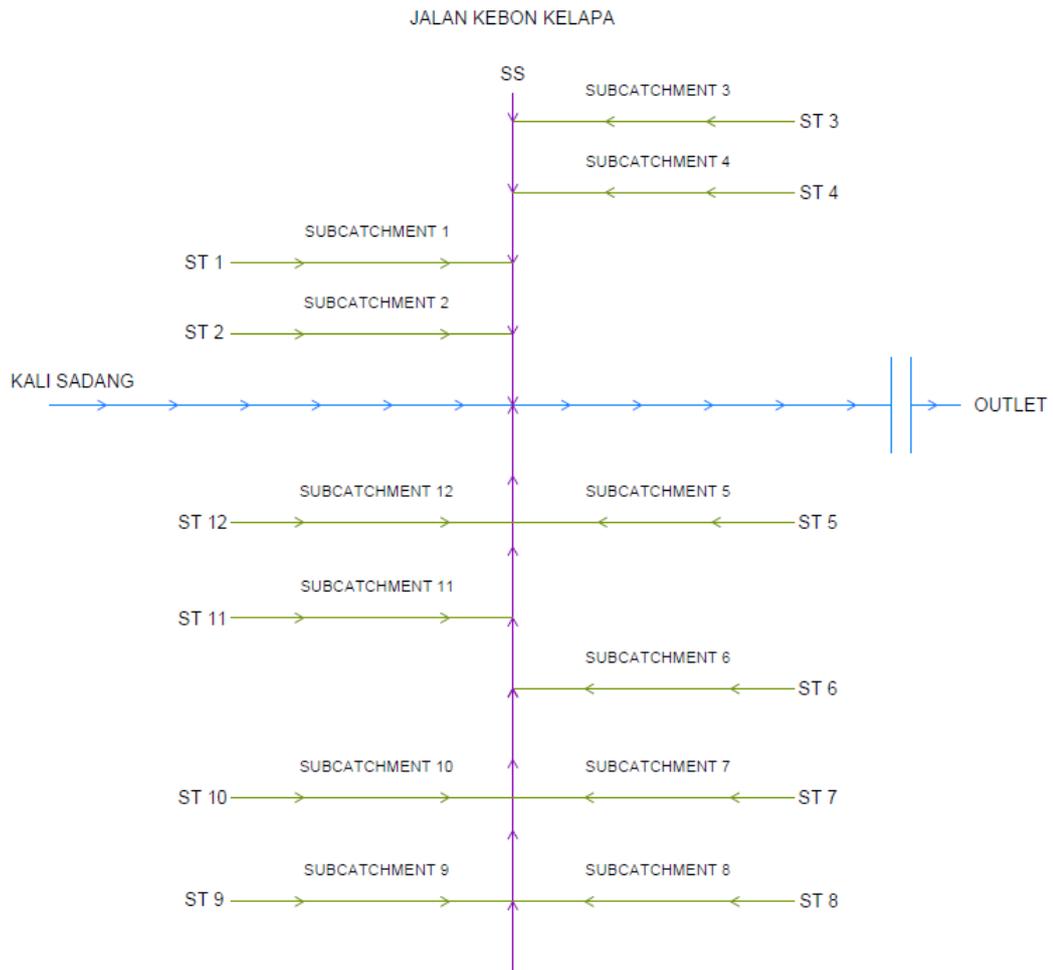
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kawasan Jalan Kebon Kelapa, Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi. Letak geografis berada pada $107^{\circ} 3'57.27''$ Bujur Timur, dan $6^{\circ}16'17.78''$ Lintang Selatan. Sistem saluran drainase yang diteliti adalah sistem saluran drainase yang berada di kawasan Jalan Kebon Kelapa, Kecamatan Tambun Selatan, Kabupaten Bekasi.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian



Gambar 3. 2 Skema Drainase

3.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, dimulai dari bulan Maret sampai bulan Agustus 2023.

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan						
		Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sep
1	Persiapan							
2	Survey Lapangan							
3	Studi Pustaka							
4	Pengumpulan Data							
5	Pengolahan Data							
6	Analisis Hasil Penelitian							
7	Pembahasan dan Penyusunan Laporan							
8	Simpulan							
No	Kegiatan Penelitian	Bulan						
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr
1	Persiapan							
2	Survey Lapangan							
3	Studi Pustaka							
4	Pengumpulan Data							
5	Pengolahan Data							
6	Analisis Hasil Penelitian							
7	Pembahasan dan Penyusunan Laporan							
8	Simpulan							

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Menurut Sudjana dan Ibrahim (2004:64) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi pada saat sekarang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya (Arikunto, 2013). Pendekatan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena

menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya

Penelitian ini dilakukan dengan melihat kapasitas saluran drainase eksisting, kemudian dilakukan analisis terhadap kapasitas saluran drainase dengan menggunakan perangkat lunak SWMM.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan data untuk penelitian adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Pengumpulan data primer terdiri atas:

- a. Survey kawasan yang dijadikan tempat penelitian
- b. Identifikasi daerah yang terjadi genangan dan penyebabnya
- c. Melakukan pengukuran saluran drainase eksisting yang ada di daerah tersebut
- d. Melakukan pengukuran elevasi di setiap titik-titik saluran

2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder terdiri dari:

- a. Data curah hujan 21 tahun terakhir
- b. Peta topografi atau *Digital Elevation Model* (DEM)
- c. Studi pustaka yang berkaitan dengan analisis kapasitas saluran drainase

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan perangkat yang digunakan untuk mengambil data primer dan sekunder dari lapangan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian

No	Jenis Data	Sumber Data	Alat	Keterangan
1	Kondisi Saluran	Survey Lapangan	Kamera	Data Primer
2	Dimensi Saluran	Survey Lapangan	Meteran	Data Primer
3	Elevasi Saluran	Survey Lapangan	GPS Geodetic	Data Primer
4	Data Curah Hujan	NASA Online	-	Data Sekunder

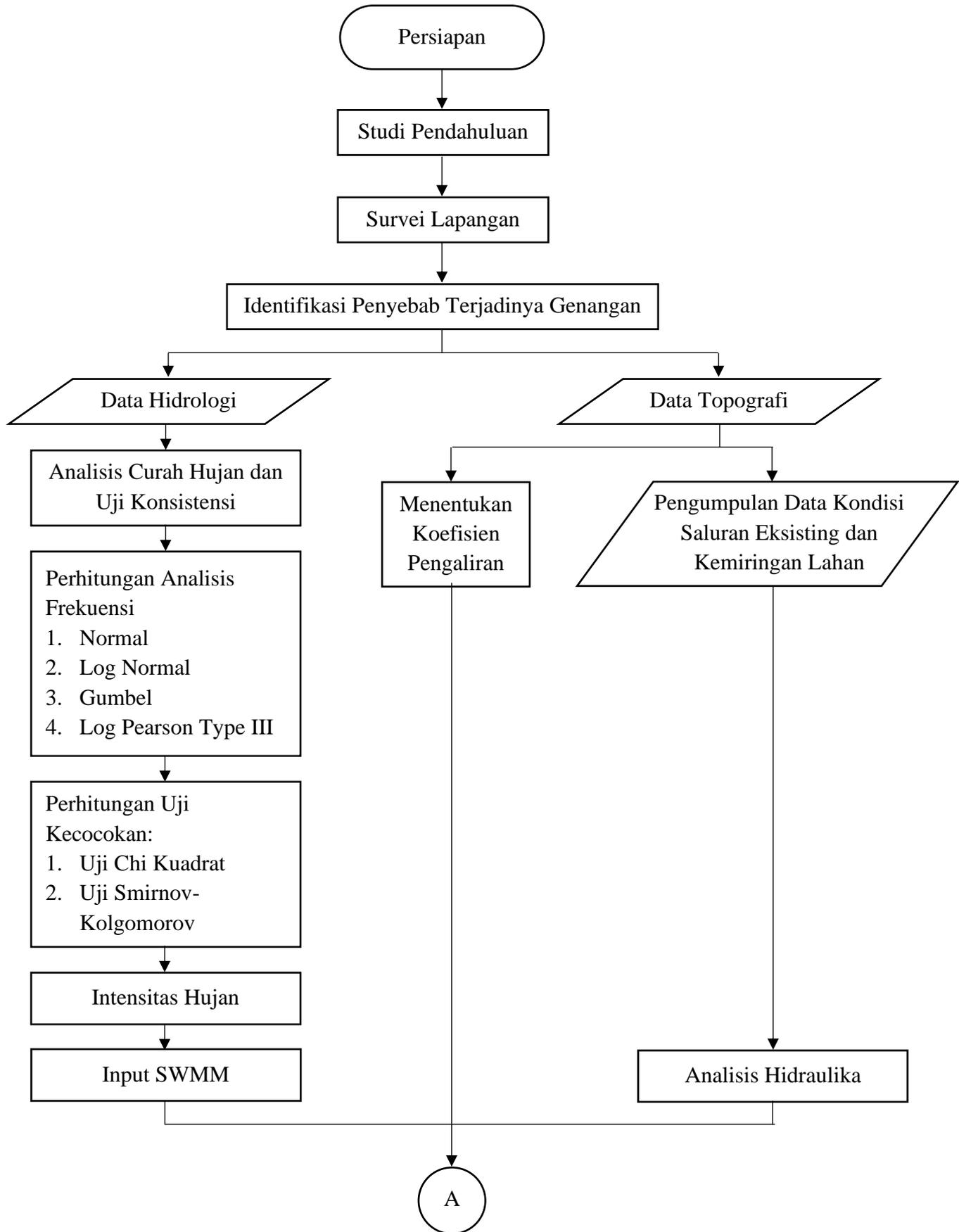
No	Jenis Data	Sumber Data	Alat	Keterangan
5	Peta Topografi	Peta DEM	Laptop	Data Sekunder
6	Studi Pustaka	Jurnal dan Buku	Laptop	Data Sekunder

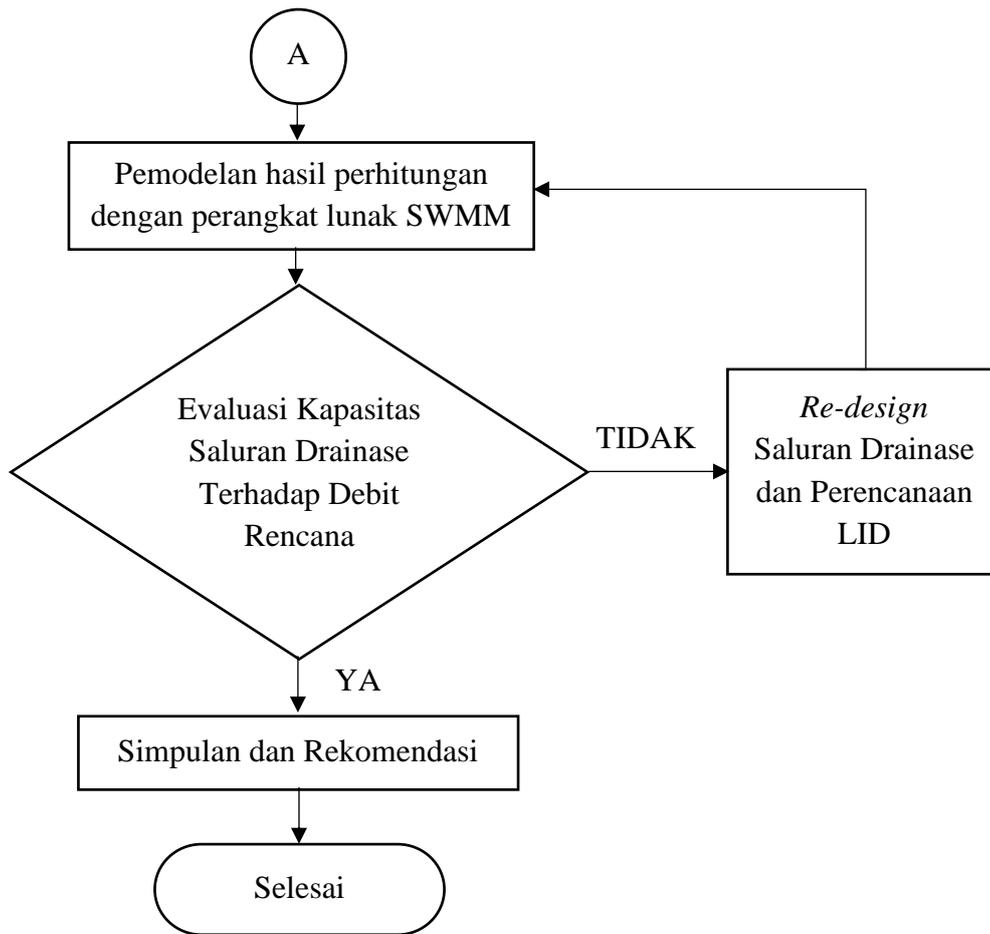
3.6 Alur Penelitian

Alur penelitian yang direncanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Survey daerah penelitian
2. Pengumpulan data primer dan data sekunder
3. Perhitungan hidrologi
4. Perhitungan kapasitas saluran drainase eksisting
5. Perhitungan debit rencana
6. Evaluasi kapasitas saluran drainase
7. Menerapkan LID untuk di wilayah saluran drainase
8. Pengecekan hasil perhitungan dengan program SWMM

Selanjutnya alur penelitian digambarkan dengan bagan sebagai berikut:





Gambar 3. 3 Diagram Alir

3.7 Teknik Analisis Data

Berdasarkan data-data yang didapatkan, kemudian dilakukan analisis kapasitas saluran drainase di kawasan Jalan Kebon Kelapa, Tambun Selatan, Bekasi. Analisis dilakukan dari segi hidrologi dan hidrolika

1. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi digunakan untuk mendapatkan besar intensitas curah hujan, sebagai dasar perhitungan debit rencana pada daerah penelitian untuk menentukan perencanaan sistem saluran drainase. Kegiatan yang dilakukan dalam analisis hidroligi adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data Curah Hujan

Data curah hujan selama 20 tahun didapatkan dari situs NASA yang didapatkan secara daring.

b. Analisis Hujan Wilayah

Analisis hujan wilayah dilakukan dengan tiga metode yang umum digunakan, yaitu metode rata-rata aljabar, metode poligon thiessen, dan metode poligon isohyet

c. Uji Konsistensi

Metode yang digunakan adalah metode RAPS (*Rescaled Adjusted Partial Sums*)

d. Analisis Frekuensi

Metode yang digunakan adalah metode distribusi normal, log-normal, gumbell, dan log-pearson tipe III.

e. Uji Kecocokan

Uji kecocokan digunakan untuk menguji dan memilih metode terbaik untuk perhitungan selanjutnya. Uji kecocokan yang digunakan adalah uji chi-kuadrat, dan uji smirnov-kolgomorov

f. Analisis Intensitas Hujan

Analisis intensitas ujian dapat dicari menggunakan persamaan dari rumus talbot, rumus sherman, rumus ishiguro, dan rumus monobe yang selanjutnya digunakan sebagai *input rain gage* pada perangkat lunak SWMM

g. Debit Rancangan

Metode untuk memperkirakan laju aliran permukaan puncak yang umum dipakai adalah metode rasional.

2. Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika diawali dengan menentukan nilai koefisien pengaliran yang paling sesuai dengan kondisi daerah pengaliran. Selain itu perlu dilakukan pengukuran terhadap saluran drainase eksisting di lapangan. Kemudian hitung kapasitas saluran eksisting di lapangan dan evaluasi kemampuan sistem saluran drainase tersebut dalam menampung volume debit rencana. Setelah itu, lakukan simulasi drainase menggunakan perangkat lunak SWMM.

Untuk memulai penelitian menggunakan perangkat lunak SWMM, data utama yang harus dipersiapkan adalah sebagai berikut:

- a) Survey lokasi dan objek dengan melakukan validasi di lapangan untuk melihat infiltrasi (*pervious*) dan daerah yang tidak melewatkan air (*impervious*).
- b) Mengumpulkan data primer berupa dimensi saluran, karakteristik saluran drainase, dan elevasi saluran drainase.
- c) Mengumpulkan data sekunder berupa data curah hujan.
- d) Peta lokasi dapat diambil dari Google Earth Pro.
- e) Peta kontur dan elevasi dapat diambil dari peta *Digital Elevation Model* (DEM).
- f) Luasan area dihitung dengan menggunakan Google Earth Pro dan perangkat lunak Autocad.

Berikut adalah tahapan simulasi menggunakan perangkat lunak SWMM untuk analisis hidrolika:

1. Membuka perangkat lunak SWMM
2. Memulai *project* baru
 - a. Mengatur terlebih dahulu parameter standar (*default*) untuk memudahkan pemasukan data
 - b. Memilih *view* lalu pilih *Backdrop* dan setelah itu pilih *load* untuk memasukkan gambar yang akan ditampilkan pada objek
3. Menggambar alur drainase dan daerah tampungan
Ikon-ikon parameter digunakan untuk menggambar *subcatchment*, *rain gages*, *junction*, *conduits*, dan *storage*.
4. Memasukkan data pada parameter-parameter
 - a. *Input* data pada *Rain Gages*
Rain gages atau stasiun curah hujan menyuplai data presipitasi untuk satu atau lebih *subcatchment* area pada wilayah studi.
 - b. *Subcatchments*
Metode yang digunakan untuk memperhitungkan daerah tangkapan air hujan adalah menggunakan metode *SCS_Curve Number*.

c. *Junction*

Titik pertemuan aliran dimodelkan sebagai penerima *Inflow* dan limpasan dari *subcatchment*.

d. *Conduits*

Merupakan saluran yang menghubungkan antara satu *junction* dengan *junction* yang lainnya, atau dari *junction* ke *outfall* yang dalam hal ini dapat berupa saluran terbuka maupun saluran tertutup.

5. Mengatur *running simulation*

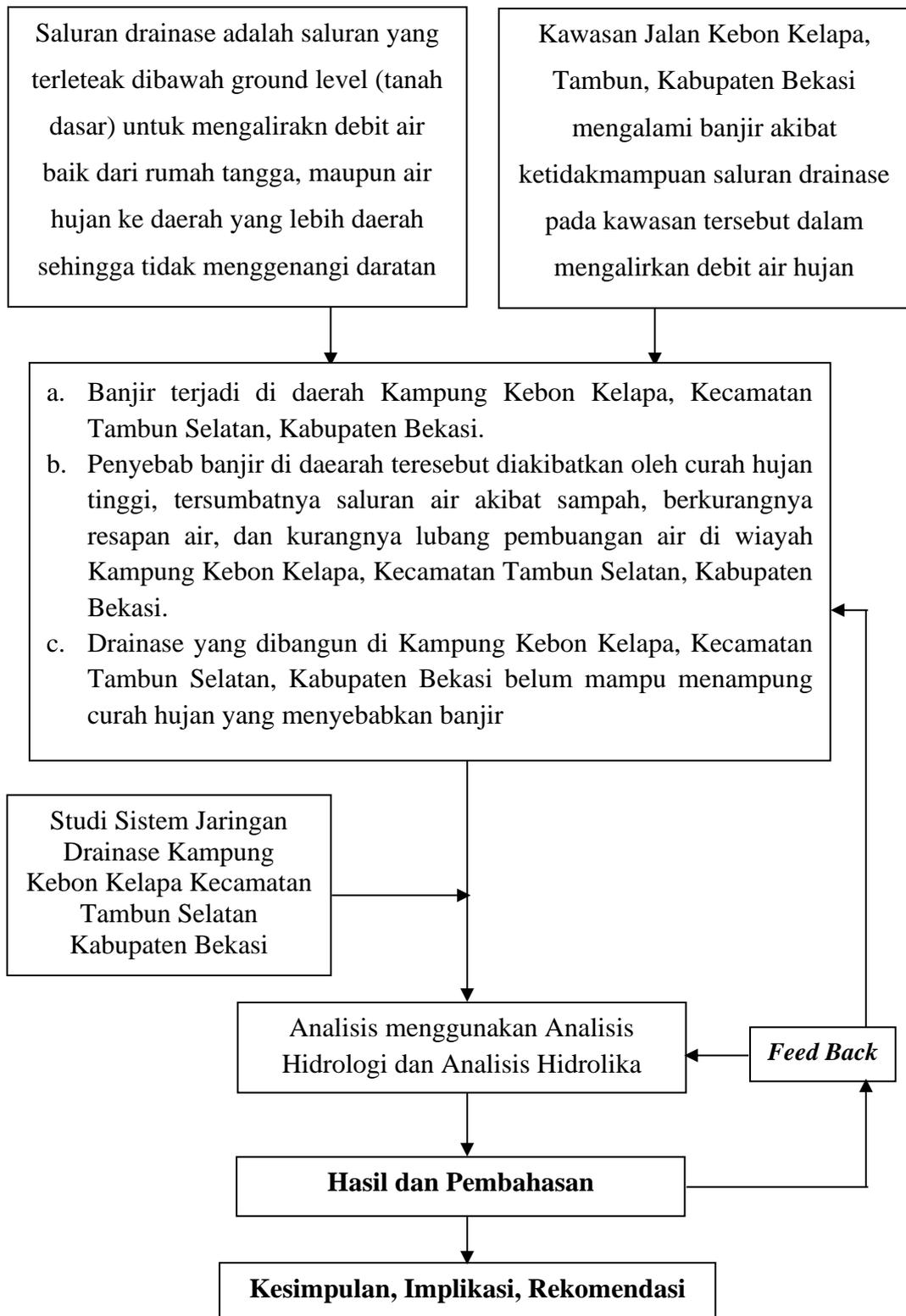
6. Melakukan pengecekan hasil simulasi

a. Memilih *map*, kemudian memilih *elapsed time*

b. Memilih menu *view* lalu pilih *query*, dan pilih hasil yang akan di cek.

Jika dari hasil evaluasi yang dilakukan, didapatkan bahwa drainase eksisting tersebut tidak mampu menampung kapasitas debit rencana yang terjadi, maka dilakukan *re-design* saluran drainase agar dapat menampung volume debit rencana yang ada

3.8 Kerangka Berpikir



Gambar 3. 4 Kerangka Berpikir