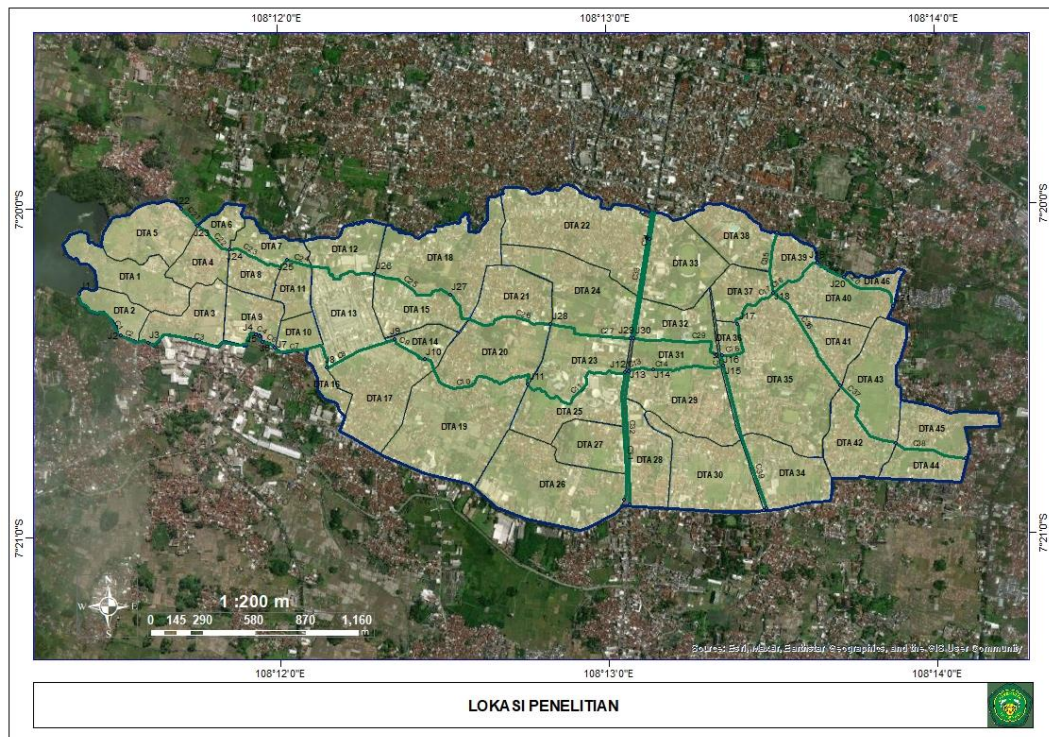


BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini akan dilaksanakan di Pusat Kota Tasikmalaya yaitu pada kawasan jalan KH. Zaenal Mustofa. Pemodelan sistem jaringan drainase dilakukan dari wilayah pasar Cikurubuk sampai wilayah Cikalang. Lokasi penelitian ini merupakan titik terjadinya banjir dan merupakan daerah pusat keramaian sehingga menyebabkan kerugian yang serius ketika terjadi banjir. Luas daerah tangkapan air pada penelitian ini sebesar 595.23 ha.



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Tahapan ini merupakan tahapan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian. Data-data yang dibutuhkan untuk penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder.

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini mencakup kondisi eksisting, elevasi dan dimensi saluran drainase serta luas daerah tangkapan air untuk kemudian dilakukan analisis debit limpasan yang terjadi.

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari acuan dan literatur yang berhubungan dengan materi, jurnal atau karya tulis ilmiah yang berhubungan dengan penelitian atau dengan mendatangi instansi untuk memperoleh data-data pendukung yang diperlukan. Data sekunder yang diperlukan untuk penelitian ini diantaranya:

1. Data DEM (*Digital Elevation Model*)

Data DEM ini digunakan untuk membuat peta topografi dan *streamflow* yang nantinya akan digunakan untuk menentukan daerah tangkapan air (DTA) pada lokasi penelitian.

2. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan merupakan data yang didapat dari stasiun hujan terdekat dengan daerah tangkapan air, diantaranya stasiun hujan Wiriadinata, stasiun hujan Cimulu dan Stasiun hujan Kawalu selama 12 tahun dari tahun 2011 sampai tahun 2022.

3. Peta Topografi

Peta topografi dibutuhkan dalam menentukan arah aliran air (*streamflow*) dan elevasi pada lokasi penelitian sehingga dapat dibentuk daerah tangkapan air.

4. Peta Jaringan Drainase Lokasi Penelitian

Jaringan saluran berperan besar dalam mempengaruhi debit puncak dan lama berlangsungnya debit puncak tersebut. Peta jaringan drainase yang sudah ada kemudian dibandingkan dengan hasil survey langsung di lapangan.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menunjang proses penelitian pada saluran drainase di pusat kota Tasikmalaya ini adalah sebagai berikut:

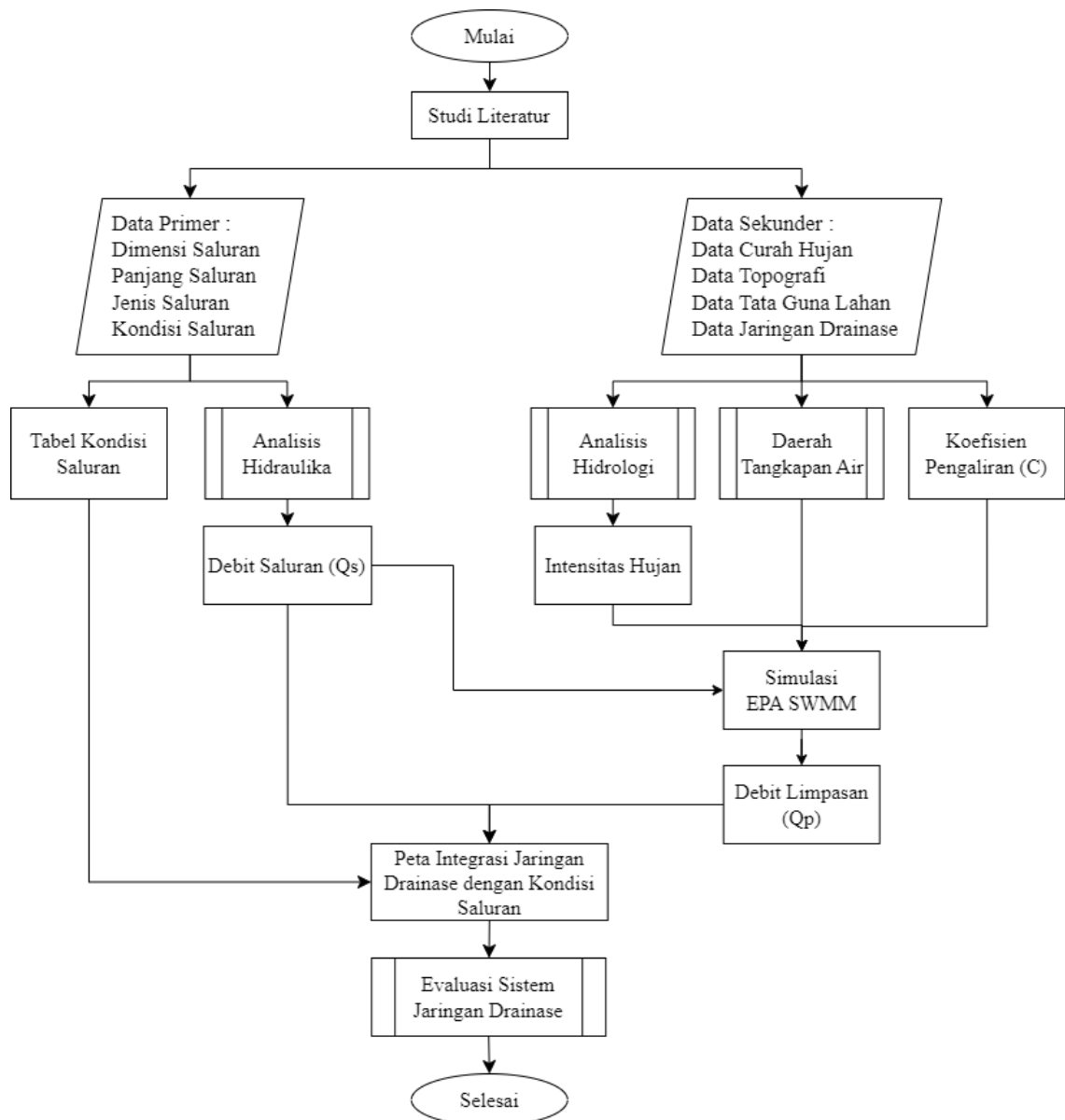
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian

No	Nama Alat dan Bahan	Kegunaan
1	<i>Theodolite</i>	Mengukur ketinggian dilokasi penelitian
2	Gps	Menunjukkan lokasi-lokasi yang disurvei
3	Rambu ukur	Mengukur beda tinggi antara garis bidik dengan permukaan tanah
4	Tripod	Alat penunjang <i>waterpass</i> agar berdiri dengan stabil
5	Kamera	Dokumentasi selama survey
6	Meteran	Mengukur dimensi saluran
7	Payung	Melindungi alat dari panas matahari
8	Pilox	Memberikan tanda pada titik penelitian
9	ATK	Melakukan pencatatan data
10	Laptop	Penunjang proses data penelitian
11	<i>Microsoft Office</i>	Membantu untuk memproses data dan penyusunan laporan penelitian
12	<i>EPA SWMM</i>	Membantu untuk mensimulasikan banjir
13	<i>ArcGIS</i>	Membantu untuk proses analisis pemetaan jaringan drainase
14	<i>Google Earth</i>	Penyesuaian data dengan lapangan

3.4 Analisis Data

3.4.1 Flowchart Penelitian

Pada penelitian ini, analisis data dilakukan dengan menggunakan data primer dan data sekunder yaitu dengan metode deskriptif, regresi dan kuantitatif. Berikut adalah *flowchart* keseluruhan dari penelitian yang akan dilaksanakan:

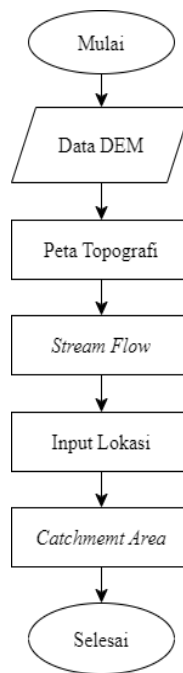


Gambar 3. 2 *Flowchart* Penelitian

3.4.2 Daerah Tangkapan Air (*Catchment Area*)

Daerah tangkapan air ditentukan dengan bantuan *Software ArcGIS* yang selanjutnya dilakukan perhitungan luas daerah tangkapan air di lokasi penelitian.

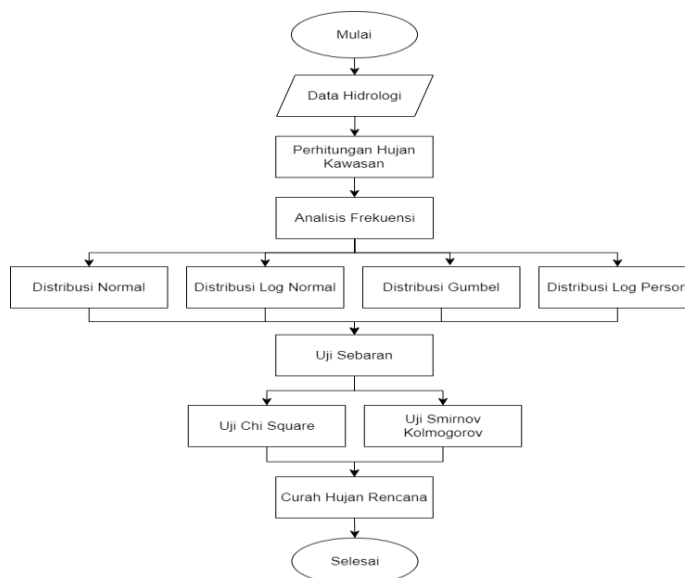
Tahapan dalam menentukan daerah tangkapan air adalah sebagai berikut.



Gambar 3. 3 *Flowchart* Penentuan Daerah Tangkapan Air

3.4.3 Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi dilakukan guna untuk mendapatkan besarnya curah hujan rencana pada periode ulang hujan tertentu. Periode ulang yang digunakan dalam penelitian ini yaitu periode ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun, 25 tahun dan 50 tahun. Curah hujan rencana didapatkan dengan perhitungan curah hujan kawasan, analisis frekuensi dan uji sebaran (Juliyanti, 2020).



Gambar 3. 4 *Flowchart* Analisis Hidrologi

3.4.4 Analisis Kapasitas Saluran Drainase

Analisis kapasitas saluran drainase dilakukan dengan 2 metode yaitu analisis dengan perhitungan manual dan pemodelan dengan aplikasi EPA SWMM 5.1. Hasil dari kedua metode ini selanjutnya dibandingkan untuk menentukan alternatif penanganan banjir.

3.4.4.1 Analisis Kapasitas

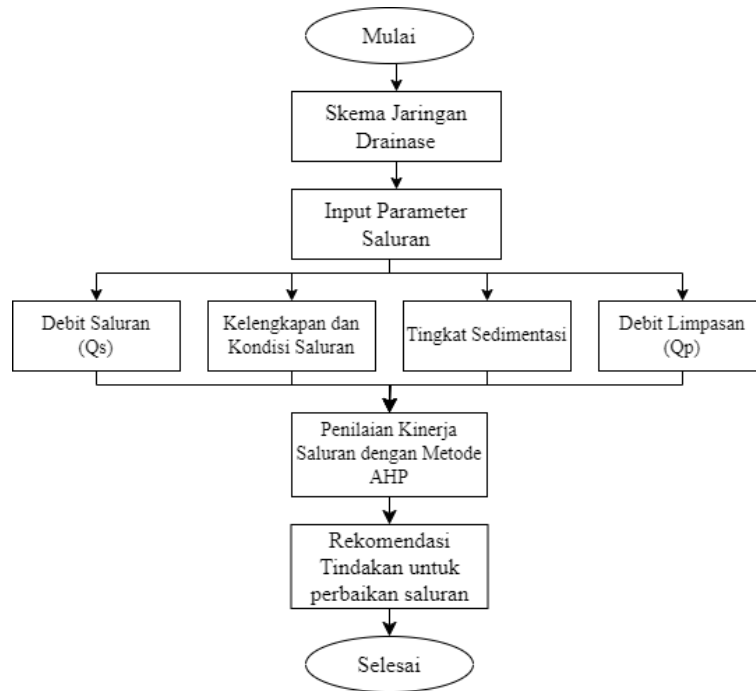
Analisis hidrolika dilakukan untuk mengetahui apakah kapasitas saluran eksisting lebih besar atau lebih kecil dari debit banjir rencana. Rumus yang digunakan dalam analisis kapasitas saluran adalah rumus *Manning* dengan data yang dibutuhkan merupakan data fisik seperti dimensi saluran, kekasaran saluran dan kemiringan. Nilai debit banjir rencana dan debit saluran eksisting kemudian dibandingkan. Jika nilai debit saluran eksisting lebih kecil dari debit banjir rencana, maka dapat diketahui dimensi saluran tidak dapat menampung debit limpasan yang terjadi.



Gambar 3. 5 *Flowchart* Analisis Hidraulika

3.4.5 Evaluasi Jaringan Drainase

Peta jaringan drainase yang telah dibuat dengan menggunakan Sistem Informasi Grafis (SIG) menunjukkan besaran debit saluran (Q_s) dan debit limpasan (Q_p). Selanjutnya dilakukan penilaian kinerja saluran dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan pengevaluasian dengan merekomendasikan tindakan yang bisa dilakukan untuk memperbaiki saluran. Skema teknis pengevaluasian jaringan drainase adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 6 Skema Teknis Evaluasi Jaringan Drainase