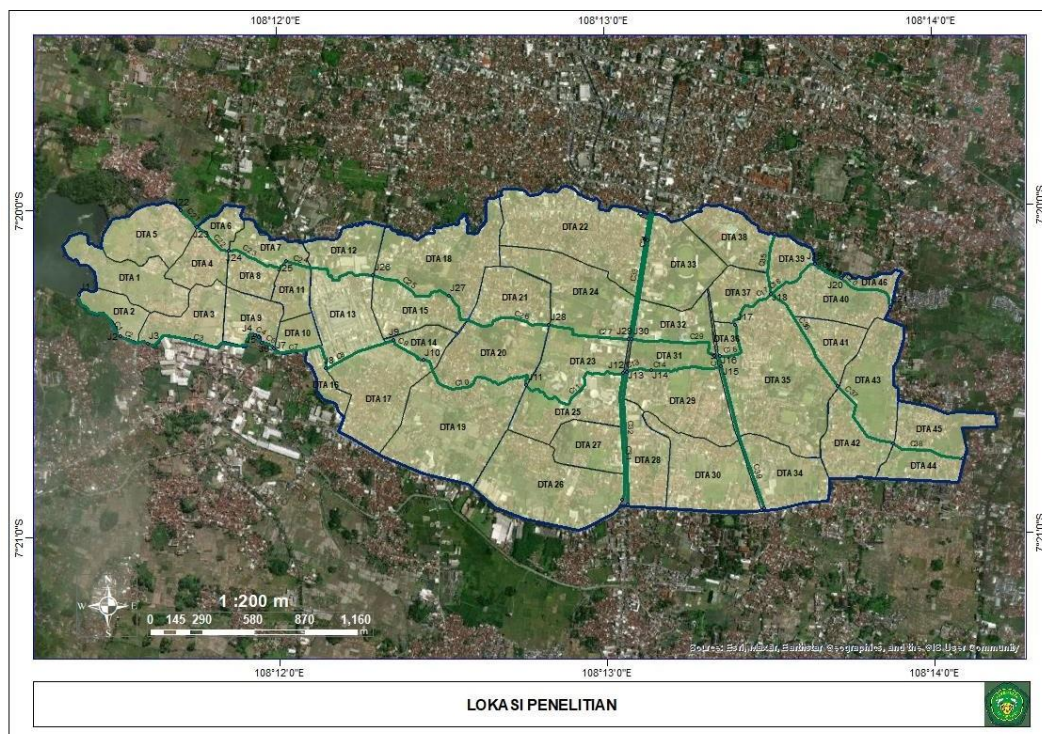


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian tugas akhir ini akan dilaksanakan di Pusat Kota Tasikmalaya, khususnya di kawasan jalan KH. Zaenal Mustofa. Pemodelan sistem jaringan drainase akan mencakup area dari wilayah pasar Cikurubuk hingga 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

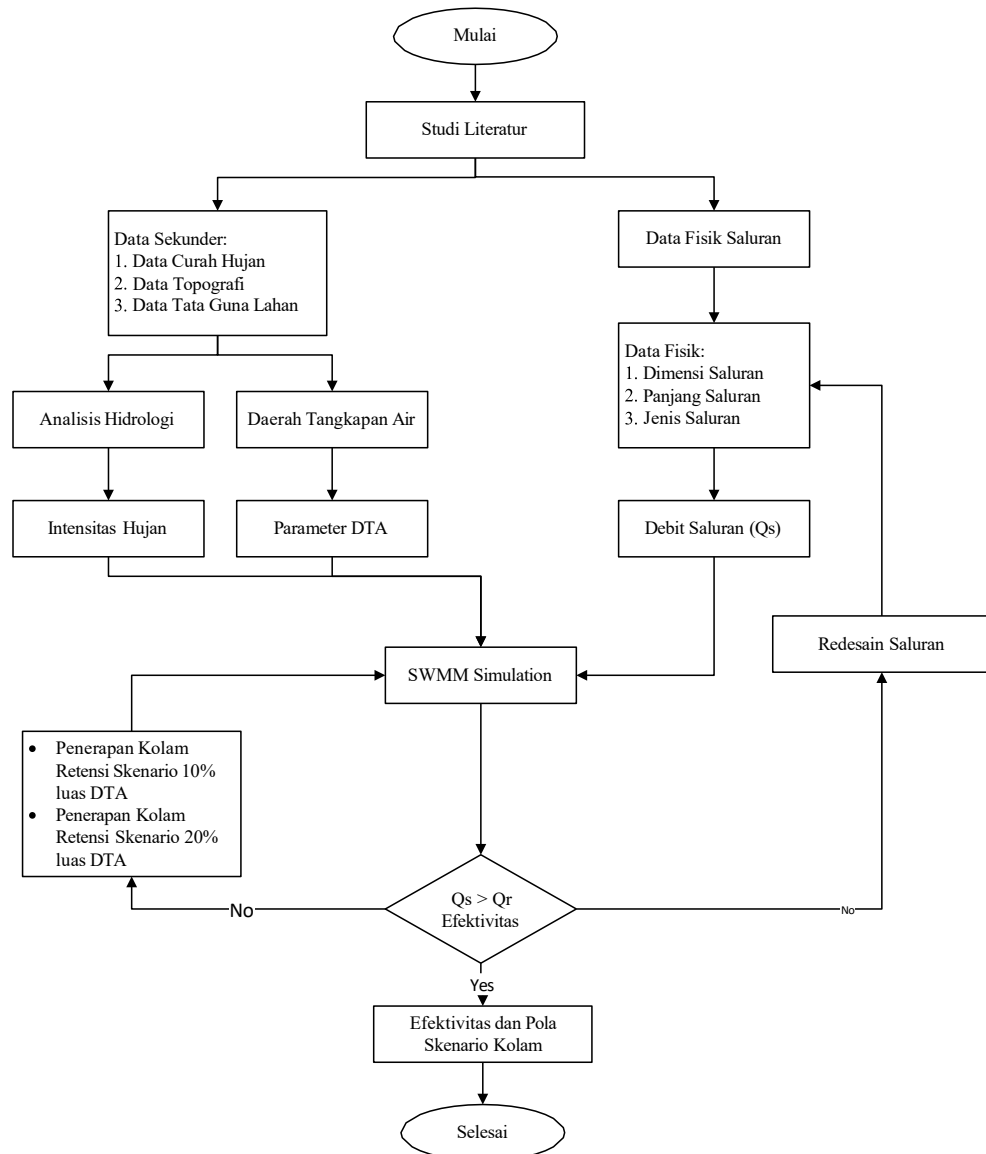
Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menunjang proses penelitian pada saluran drainase di pusat kota Tasikmalaya ini adalah sebagai berikut:

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

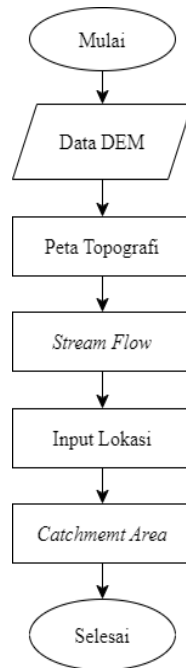
3.4 Analisa Data

Analisis data dari penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder dan data fisik saluran yaitu dengan metode deskriptif dan kuantitatif. dilakukan analisis efektivitas dengan berbagai skenario detensi air. Berikut adalah flowchart keseluruhan dari penelitian yang dilaksanakan.

Gambar 3.2 *Flowchart* Penelitian

3.4.1 Analisa Daerah Tangkapan Air

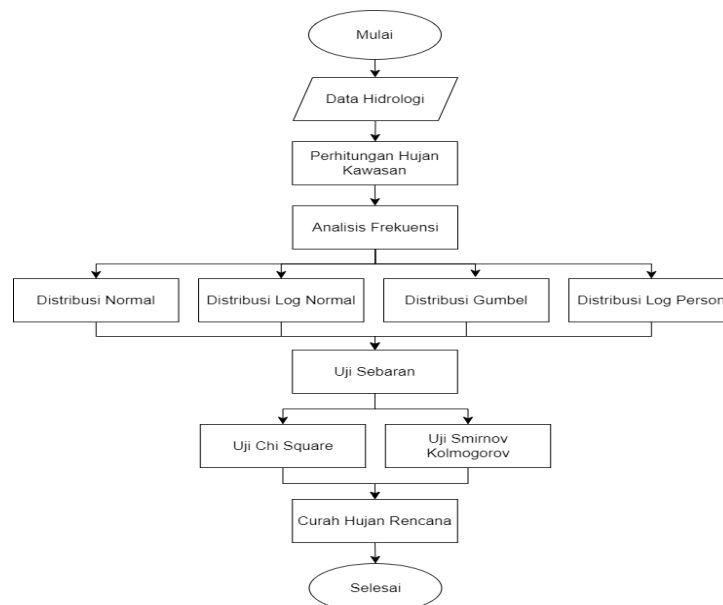
Daerah tangkapan air ditentukan dengan bantuan *Software ArcGIS* yang selanjutnya dilakukan perhitungan luas daerah tangkapan air di lokasi penelitian. Tahapan dalam menentukan daerah tangkapan air adalah sebagai berikut.



Gambar 3.3 *Flowchart* Penentuan Daerah Tangkapan Air

3.4.2 Analisa 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

3.4.3 Simulasi Kapasitas Sistem Drainase

Simulasi kapasitas sistem drainase melibatkan penerapan model hidrologi untuk menganalisis bagaimana sistem drainase dapat menangani aliran air yang dihasilkan dari curah hujan di suatu wilayah. Simulasi ini biasanya dilakukan dengan menghitung debit aliran permukaan, kapasitas saluran drainase, dan kemungkinan adanya genangan atau limpasan air jika kapasitas saluran drainase tidak mencukupi. Dengan pemodelan hidrologi-hidraulik, dapat mengidentifikasi titik-titik kritis dan merancang solusi mitigasi banjir yang efektif.

3.4.4 Analisa Zero Run off Sistem

Analisa penerapan *Zero Run off System* (ZROS), data yang diperlukan harus komprehensif terkait curah hujan, kondisi lahan, dan karakteristik drainase di area yang sedang dianalisis. Untuk memenuhi zero run off system dilakukan penambahan sumur resapan atau kolam bioretensi. Analisis ini bertujuan untuk menentukan sejauh mana sistem ZROS dapat diterapkan untuk mengurangi limpasan air hujan dan meningkatkan infiltrasi air ke dalam tanah.

3.4.4.1 Analisa Kebutuhan Kolam Detensi

Analisis kebutuhan kolam detensi dilakukan untuk menilai seberapa besar kapasitas kolam detensi yang dibutuhkan untuk mengelola aliran permukaan guna mengurangi risiko banjir, mengatur kualitas air, serta melindungi lingkungan sekitar. Kolam detensi berfungsi mengurangi laju aliran untuk menahan dan mengalirkan air secara bertahap ke sistem drainase atau sungai setelah curah hujan berhenti, sehingga mengurangi puncak debit aliran permukaan dan memperbaiki kualitas air.

3.4.4.2 Efektivitas Penerapan Kolam Detensi

Penerapan kolam detensi dilakukan untuk mengurangi aliran permukaan yang dihasilkan oleh hujan. Analisis ini dapat dilakukan dengan membandingkan debit aliran permukaan sebelum dan setelah penerapan kolam detensi. Dalam perencanaan penerapan kolam detensi, untuk memastikan efektivitasnya dilakukan data volume tampungan eksisting, data curah hujan harian atau bulanan, debit aliran permukaan, dan volume air yang ditahan oleh kolam detensi.

3.4.5 Analisis Kapasitas Drainase

Analisis kapasitas saluran drainase dilakukan dengan 2 metode yaitu analisis dengan perhitungan manual dan pemodelan dengan aplikasi EPA SWMM 5.2. Hasil dari kedua metode ini selanjutnya dibandingkan untuk menentukan alternatif penanggulangan banjir.