

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

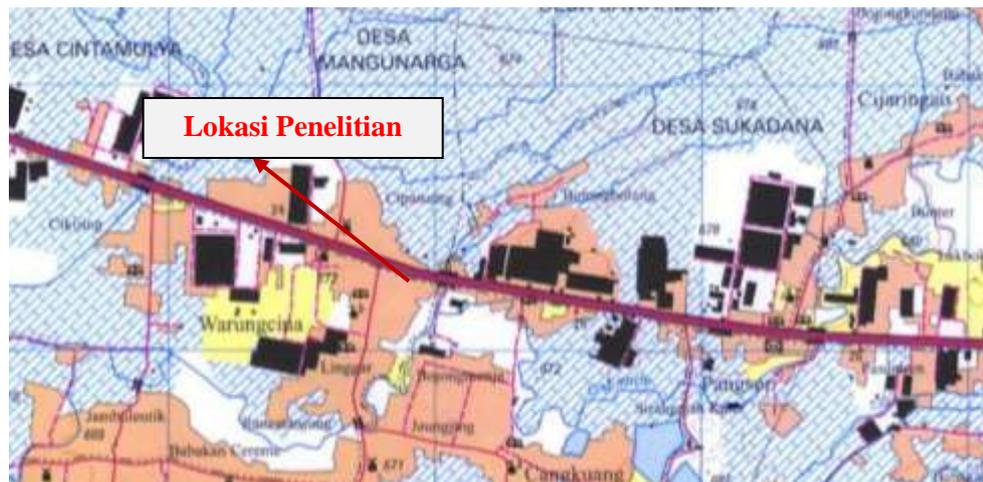
3.1. Desain Penelitian

Penelitian mengenai evaluasi sistem drainase di ruas jalan Rancaekek – Garut Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung menggunakan penelitian deskriptif kuantitatif. Yaitu dengan mengevaluasi kondisi eksisting saluran drainase di ruas jalan Rancaekek – Garut.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kapasitas eksisting saluran drainase apakah masih mampu menampung air berlebih. Dan juga mencari solusi yang tepat dari hasil evaluasi saluran drainase.

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di ruas jalan Rancaekek – Garut Kabupaten Bandung ± KM 25 – 26. Letak geografis berada pada 107°18' Bujur Timur - 06°11'LS. Berdasarkan topografinya, daerah ini memiliki ketinggian 630 – 690 mdpl.



Gambar.3.1. Lokasi Penelitian

3.3. Instrument Penelitian

Instrument penelitian ini menggunakan *software* EPA SWMM 5.1.

3.4. Prosedur Penelitian

Langkah – langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi pustaka

Mencari atau mengumpulkan data – data dan informasi dengan menelaah sumber sumber tertulis dan literatur lainnya yang berguna untuk mendapatkan landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti.

2. Mengumpulkan data – data meliputi :

- a. Data primer : dimensi saluran drainase yang bisa didapatkan melalui survey ke lokasi penelitian, elevasi saluran drainase yang bisa didapatkan dari peta, kondisi saluran eksisting.
- b. Data sekunder : data curah hujan 12 tahun terakhir yang didapat dari Balai Besar Wilayah Sungai, peta topografi yang di dapat dari Perencanaan dan Pengawasan Jalan Nasional Jawa Barat, dan studi pustaka yang berkaitan dengan analisis sistem drainase.

3. Analisis data

- a. Nilai curah hujan rencana

Setelah semua data- data yang diperlukan telah terkumpul, maka dapat dilakukan analisis. Curah hujan yang didapat dianalisis menggunakan analisis frekuensi. Untuk mendapatkan distribusi yang cocok, analisis frekuensi yang digunakan adalah metode Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Log Person III, metode Gumbel. Setelah didapat distribusi yang cocok maka langkah selanjutnya yaitu dilakukan untuk uji kecocokan distribusi mana di penelitian ini yang digunakan uji Smirnov – Kolmogorov dan Chi - Kuadrat. Langkah selanjutnya yaitu dengan menentukan intensitas hujan dengan menggunakan persamaan Talbot, Sherman dan Ishiguro, dan Mononobe. Untuk analisis hidrolika yaitu

menentukan berapa koefisien pengaliran yang sesuai dengan kondisi daerah penelitian. Dilakukan juga pengukuran terhadap dimensi drainase eksisting di lapangan. Kemudian dihitung berapa kapasitas tampungan dari sistem drainase eksisting yang ada di lapangan, selanjutnya dievaluasi apakah sistem drainase eksisting tersebut mampu untuk menampung volume debit rencana.

4. Simulasi model SWMM untuk sistem drainase eksisting dan alternatif
 - a. Pembagian *Subcatchment*

Langkah awal dalam penggunaan SWMM adalah pembagian *subcatchment* pada area penelitian. Pembagian sesuai dengan Daerah Tangkapan Air (DTA) yang ditentukan berdasarkan elevasi lahan dan pergerakan limpasan
 - b. Pembuatan model jaringan

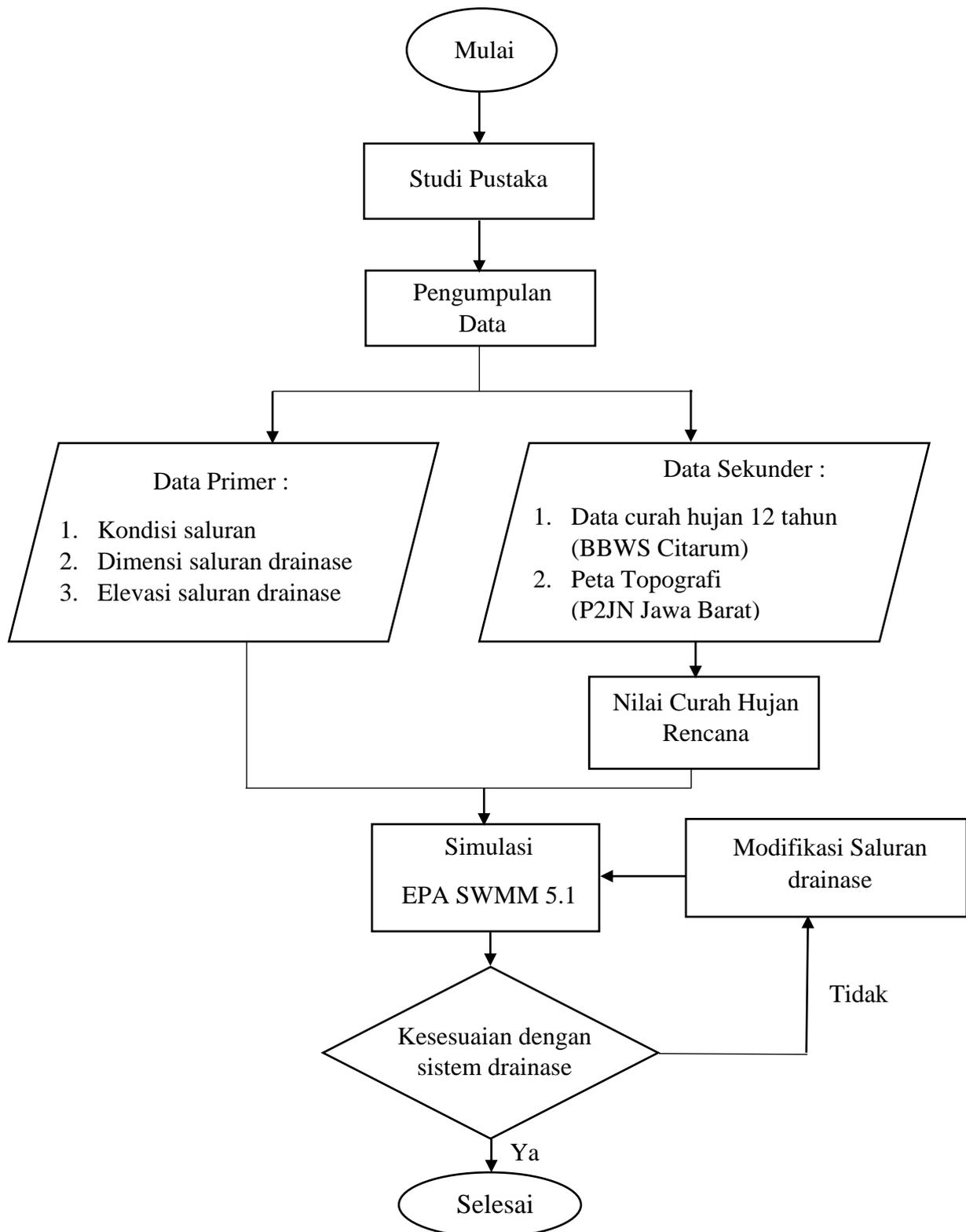
Model jaringan ini terdiri dari *subcatchment*, *node junction*, *conduit*, *outfall node*, *raingauge*. Setelah model jaringan selanjutnya dimasukkan nilai parameter yang dibutuhkan.
 - c. Simulasi respon aliran *Time Series*

Simulasi respon aliran pada *time series* dilakukan untuk melihat respon debit aliran terhadap waktu berdasarkan sebaran curah hujan.
 - d. Simulasi model

Simulasi dilakukan setelah jaringan drainase dan semua parameter berhasil dimasukkan. Simulasi dapat dikatakan berhasil jika *continuity error* < 10%.
 - e. *Output SWMM*

Hasil dari SWMM ini meliputi *runoff quantity*, *continuity*, *flow routing continuity*, *highest flow instability indexes*, *routing time step*, *subcatchment runoff*, *node depth*, *node inflow*, *node surcharge*, *node flooding*, *outfall loading*, *link flow*, dan *conduit surcharge* yang disajikan dalam laporan statistik simulasi rancangan
 - f. Visualisasi hasil

Visualisasi hasil yang ditampilkan berupa jaringan saluran drainase hasil output simulasi, profil aliran dari beberapa saluran utama, dan yang diketahui tergenang, dan grafik aliran yang terjadi di saluran
5. Analisa kesesuaian sistem drainase untuk menemukan solusi sistem drainase yang sesuai.



Gambar 3.2 . Bagan Alir penelitian