

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jalan Stasiun, Kecamatan Andir, Kota Bandung. Letak geografis berada pada 107°36' Bujur Timur - 6°54' LS. Saluran drainase yang diteliti adalah saluran drainase yang berada di Jalan Stasiun Timur, Kecamatan Andir, Kota Bandung.



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian

(sumber: [www.google-earth.com](http://www.google-earth.com))

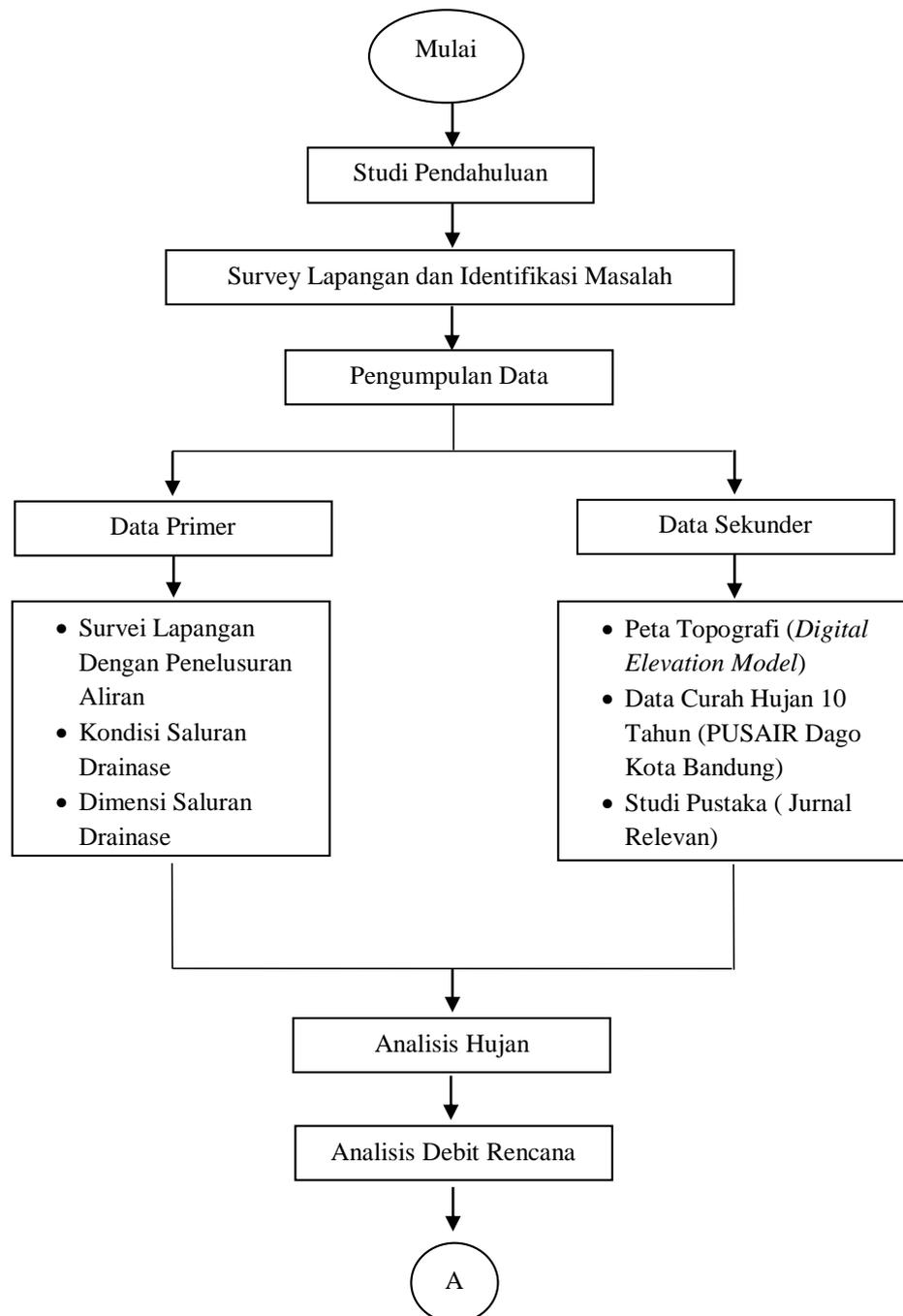
#### 3.2 Metode Penelitian.

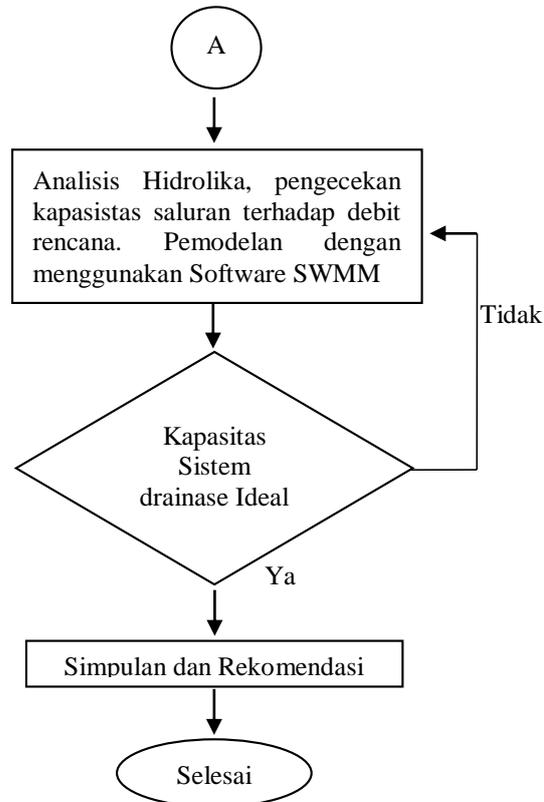
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif evaluatif yaitu metode penelitian yang mengevaluasi kondisi objektif atau apa adanya pada suatu keadaan yang sedang menjadi obyek penelitian.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan analisis terhadap data – data yang didapat dari identifikasi dengan cara observasi langsung kondisi dilapangan serta data yang didapat dari beberapa instansi terkait penelitian ini.

### 3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian yang direncanakan dalam penelitian ini dapat digambarkan dengan bagan sebagai berikut :





Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

### 3.4 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan langkah awal yang dilakukan peneliti dalam pengerjaan penelitian ini. Studi pendahuluan dibagi menjadi dua bagian yaitu survey lapangan dan studi literature.

Survey lapangan dilakukan untuk mengetahui keadaan sebenarnya dengan mengidentifikasi secara langsung dari lokasi yang akan diteliti. Dari survey lapangan, kita dapat mengidentifikasi masalah yang ada di lokasi dan menentukan faktor – faktor penyebab masalah yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

Studi literatur dilakukan untuk mencari referensi dan teori – teori yang berhubungan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini, beberapa referensi yang digunakan berupa buku, skripsi, jurnal dan karya tulis lainnya yang digunakan sebagai referensi dalam analisis sistem drainase ini.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1. Data Primer

Pengumpulan data primer terdiri atas :

- a. Survei lapangan dengan penelusuran aliran.
- b. Identifikasi daerah penelitian yang terjadi genangan dan penyebabnya
- c. Melakukan pengukuran saluran drainase *eksisting* yang ada di daerah tersebut.

#### 2. Data Sekunder :

Pengumpulan data sekunder terdiri atas :

- a. Data curah hujan 12 tahun terakhir.
- b. Peta topografi / *Digital Elevation Model*
- c. Studi pustaka yang berkaitan dengan analisis sistem saluran drainase. Studi pustaka disini sama halnya dengan studi literature.

### 3.6 Analisis Data

Dari data – data yang sudah didapatkan, lalu dilakukan analisis dari segi hidrologi dan dari segi hidrolika. Analisis yang digunakan penelitian ini didasarkan pada Pemen PU nomor 12 tahun 2014 tentang penyelenggaraan sistem drainase perkotaan.

Analisis dari segi hidrologi data hujan 12 tahun terakhir didapaat dari stasiun hujan terdekat dilakukan analinis untuk menentukan curah hujan maksimum harian, setelah itu dilakukan analisis frekuensi untuk mendapatkan distribusi yang cocok dengan menggunakan metode distribusi normal, distribusi log normal, distribusi gumbel, distribusi log normal dan distribusi log person type III. Setelah mendapatkan distribusi yang cocok kemudian dilakukan uji kecocokan distribusi mana dipenelitian ini yang digunakan uji chi-khuadrat dan uji smirnov-kolmogrov. Langkah selanjutnya yaitu dengan menentukan intensitas hujan dengan menggunakan persamaan Talbot, Sherman, Ishiguro, dan Mononobe. Hal ini bertujuan untuk mengetahui hujan rancangan dari metode apa yang akan digunakan untuk menghitung debit

rencana. Untuk mengetahui berapa debit rencana dilakukan dengan metode rasional.

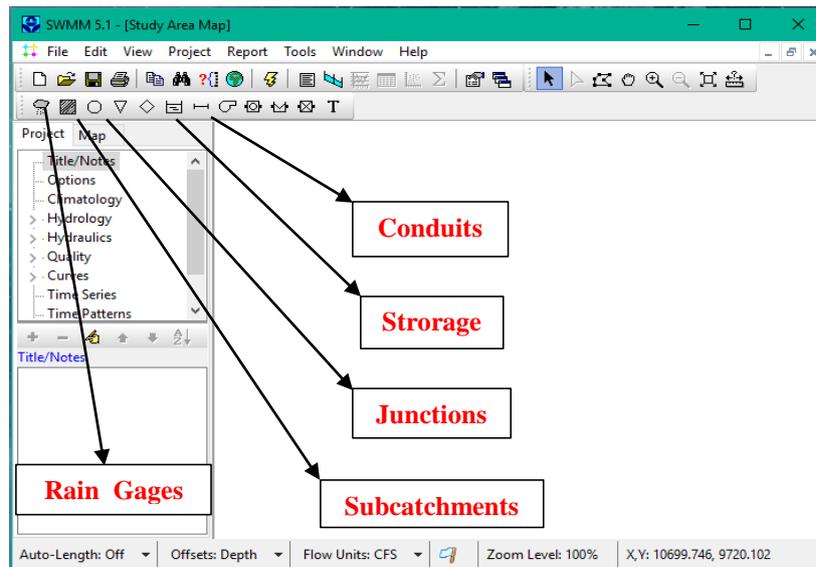
Analisis dari segi hidrolika untuk mengetahui koefisien pengaliran yang sesuai dengan kondisi daerah penelitian. Lalu dilakukan juga pengukuran terhadap dimensi drainase eksisting di lapangan, kemudian dihitung berapa kapasitas tampungan dari sistem drainase eksisting yang ada dilapangan, selanjutnya dievaluasi apakah sistem drainase eksisting tersebut mampu untuk menampung volume debit rencana dan dilakukan pemodelan menggunakan software SWMM.

Untuk memulai penelitian dengan menggunakan software EPA SWMM 5.1, Data utama yang harus dipersiapkan sebagai berikut :

1. Survey lokasi dan objek dengan melakukan validasi di lapangan untuk melihat infiltrasi (*pervious*) dan daerah yang tidak melewatkan air (*Impervious*).
2. Mengumpulkan data primer berupa dimensi saluran dan karakteristik saluran drainase.
3. Mengumpulkan data sekunder berupa data curah hujan maksimum selama 12 tahun terakhir didapat dari PUSAIR Kota Bandung.
4. Peta lokasi dapat diambil dari *Google Earth*
5. Peta kontur dan elevasi dapat diambil dari Peta *Digital Elevation Model*
6. Luasan area dihitung dengan *Google Earth* dan *Software Autocad*.

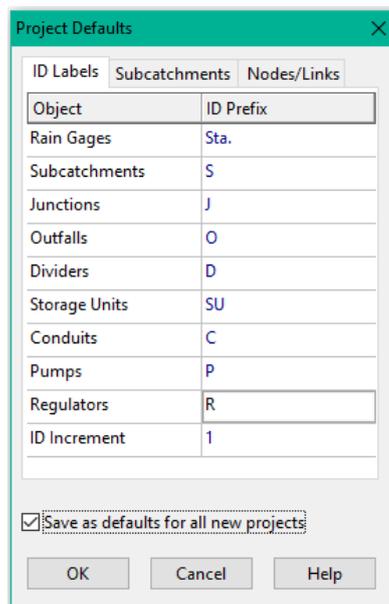
Untuk lebih jelasnya berikut ini merupakan tahapan simulasi menggunakan software EPA SWMM untuk analisis hidrolika :

1. Membuka program EPA SWMM 5.1 () . Tampilan awal program SWMM seperti berikut :



Gambar 3.3 Tampilan awal program SWMM

2. Memulai proyek baru
- a. Mengatur terlebih dahulu parameter standar (*default*) untuk memudahkan dalam pemasukan data setiap obyek atau dengan cara pilih menu *Project* pada menu bar lalu pilih *defaults*.



Gambar 3.4 *Layer Project Defaults*

- b. Memilih *View* lalu pilih *Backdrop* setelah itu pilih *Load* untuk membuka gambar yang akan ditampilkan pada objek.
3. Menggambar alur drainase dan daerah tampungan
    - a. Ikon – ikon parameter ditunjukkan seperti pada gambar 3.3. Untuk menggambar *Subcatchments* (daerah tangkapan air hujan), *Rain Gages* (stasiun curah hujan), *Junctions* (node pertemuan antara dua saluran atau lebih), *Conduits* (saluran), dan *Storage* (kolam penampung air hujan).
  4. Memasukan data pada parameter – parameter.
    - a. *Input Data* pada *Rain Gages*

Rain Gage Sta.1	
Property	Value
Name	Sta.1
X-Coordinate	-4603.604
Y-Coordinate	8828.829
Description	
Tag	
Rain Format	INTENSITY
Time Interval	1:00
Snow Catch Factor	1.0
Data Source	TIMESERIES
TIME SERIES:	
- Series Name	*
DATA FILE:	
- File Name	*
- Station ID	*
- Rain Units	IN
User-assigned name of rain gage	

Gambar 3.5 Layer untuk Input Data *Rain Gages*

b. *Subcatchments*

Subcatchment S1	
Property	Value
Area	5
Width	500
% Slope	0.5
% Imperv	25
N-Imperv	0.01
N-Perv	0.1
Dstore-Imperv	0.05
Dstore-Perv	0.05
%Zero-Imperv	25
Subarea Routing	OUTLET
Percent Routed	100
Infiltration	HORTON
Groundwater	NO
Snow Pack	
LID Controls	0
Land Uses	0
Initial Buildup	NONE
Curb Length	0

Curb length (if needed for pollutant buildup functions)

Gambar 3.6 Layer untuk *Input Data Subcatchments*

c. *Junctions*

Junction J1	
Property	Value
Name	J1
X-Coordinate	-4621.622
Y-Coordinate	7729.730
Description	
Tag	
Inflows	NO
Treatment	NO
Invert El.	0
Max. Depth	0
Initial Depth	0
Surcharge Depth	0
Ponded Area	0

User-assigned name of junction

Gambar 3.7 Layer untuk *Input Data Junctions*

d. *Conduits*

Property	Value
Name	C1
Inlet Node	J1
Outlet Node	J2
Description	
Tag	
Shape	CIRCULAR
Max. Depth	1
Length	400
Roughness	0.01
Inlet Offset	0
Outlet Offset	0
Initial Flow	0
User-assigned name of Conduit	

Gambar 3.8 Layer untuk *Input Data Conduits*e. Mengatur *running simulation*

Running simulasi dilakukan dengan memilih menu *run simulation*

## f. Mengecek hasil

- 1) Memilih map, kemudian memilih *elapsed time*.
- 2) Memilih menu *View* lalu pilih *Query*. kemudian Memilih hasil yang akan dicek.

Gambar 3.9 Layer Untuk *Map Query*

Jika dari evaluasi yang didapatkan bahwa sistem drainase eksisting tersebut tidak mampu menampung kapasitas debit rencana yang terjadi, maka dilakukan *redesign* saluran drainase agar dapat menampung volume debit rencana yang ada.