

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

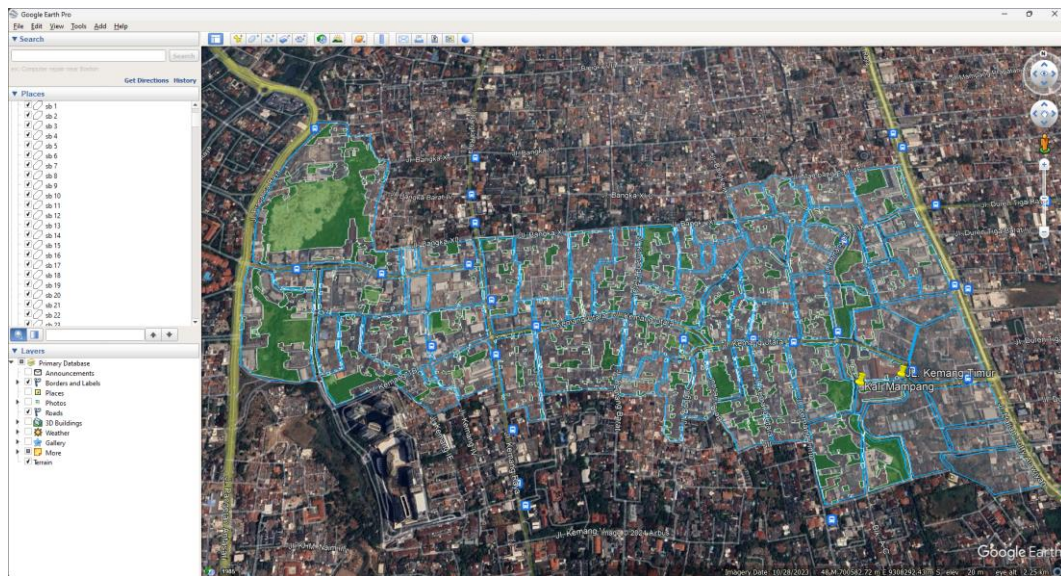
### 3.1. Desain Penelitian

Penelitian mengenai saluran drainase Kecamatan Mampang Prapatan kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta 12710 menggunakan metode deskriptif kualitatif. Yaitu dengan menganalisis kondisi eksisting saluran drainase di Kecamatan Mampang Prapatan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kapasitas dari saluran drainase dan curah hujan, serta debit banjir total di Kecamatan Mampang Prapatan.

### 3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di daerah Kecamatan Mampang Prapatan, Kota Jakarta Selatan, DKI Jakarta. Saluran drainase yang diteliti akan difokuskan ke titik banjir Kecamatan Mampang Prapatan, salah satunya di Jalan Kemang Timur yang juga merupakan kawasan pemukiman dan lingkungan sekolah.



**Gambar 3.1 Lokasi Penelitian**

### 3.3. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 16 bulan, dimulai dari bulan Mei 2023 sampai bulan Agustus 2024.

Tabel 3 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan Penelitian	Bulan							
		Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
1	Persiapan								
2	Survey Lapangan								
3	Studi Pustaka								
4	Pengumpulan Data								
5	Pengolahan data								
6	Analisis Hasil Penelitian								
7	Pembahasan dan Pengusunan Laporan								
8	Simpulan								

No	Kegiatan Penelitian	Bulan							
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust
1	Persiapan								
2	Survey Lapangan								
3	Studi Pustaka								
4	Pengumpulan Data								
5	Pengolahan data								
6	Analisis Hasil Penelitian								
7	Pembahasan dan Pengusunan Laporan								
8	Simpulan								

### 3.4. Alur Penelitian

Alur penelitian yang direncanakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Survey ke daerah penelitian.
2. Pengumpulan data primer dan sekunder.
3. Perhitungan hidrologi.

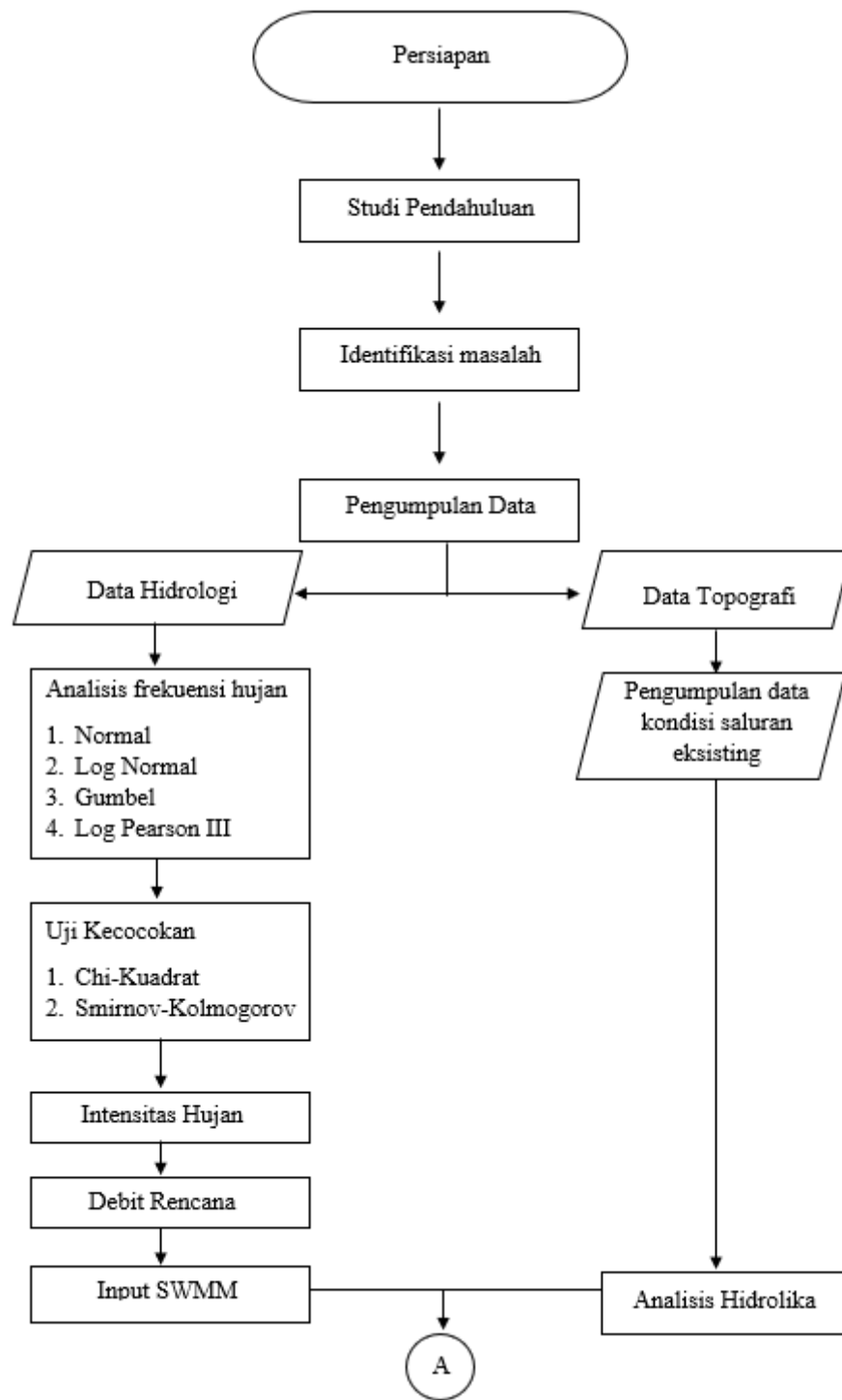
Shaquille Uno, 2024

STUDI ANALISIS JARINGAN DRAINASE KECAMATAN MAMPANG PRAPATAN

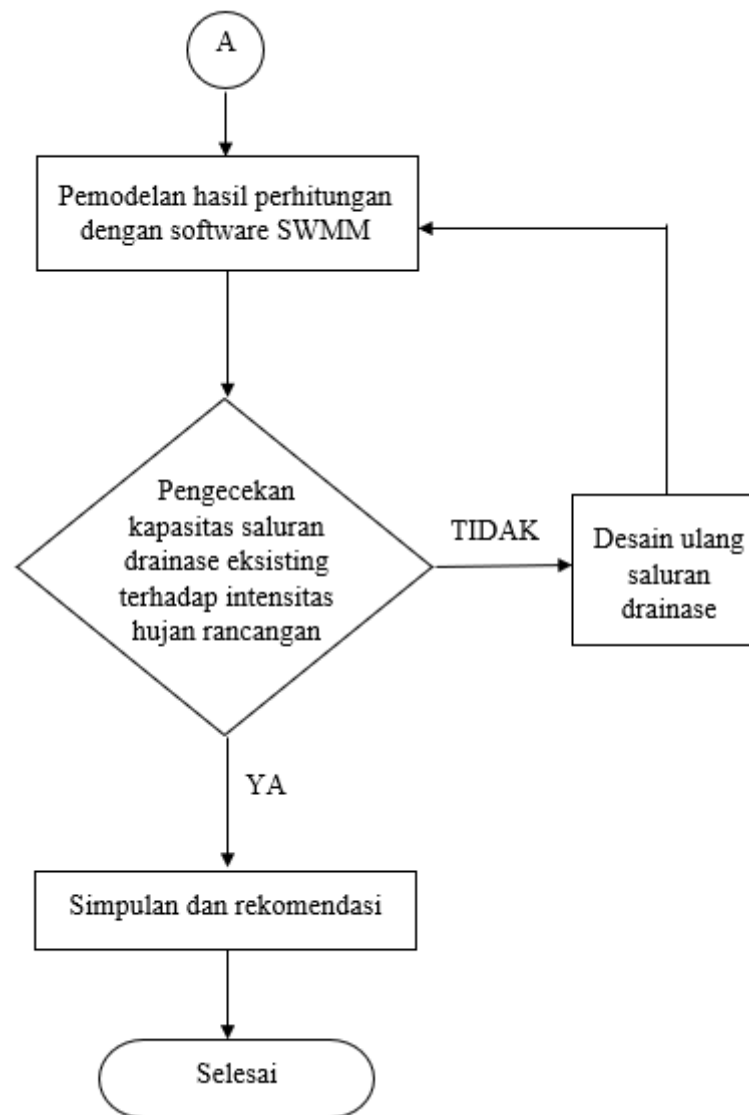
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4. Perhitungan kapasitas saluran drainase yang sudah ada.
5. Perhitungan debit rencana.
6. Peninjauan ulang kapasitas saluran drainase.
7. Perancangan desain alternatif untuk saluran drainase.
8. Pengecekan hasil perhitungan dengan program ...

Selanjutnya alur penelitian digambarkan dengan bagan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.3 Diagram Alur Penelitian (lanjutan)

### 3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data untuk penelitian adalah sebagai berikut :

#### 3.4.1. Data Primer

Pengumpulan data primer terdiri atas :

- a) Survei daerah tempat penelitian.
- b) Identifikasi penyebab daerah mengalami luapan air atau banjir.
- c) Melakukan pengukuran saluran drainase eksisting di daerah penelitian.
- d) Melakukan pengukuran debit kapasitas saluran drainase eksisting.

### 3.4.2. Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder terdiri atas :

- a) Data curah hujan 10 tahun terakhir.
- b) Peta topografi.
- c) Peta jaringan drainase.
- d) Studi pustaka terkait analisis kapasitas saluran drainase.

### 3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2 Instrumen**

No.	Jenis data	Sumber Data	Alat	Keterangan
1	Kondisi saluran drainase	Survey lapangan	Kamera	Data Primer
2	Dimensi saluran drainase	Survey lapangan	Meteran	Data Primer
3	Elevasi saluran drainase	Survey lapangan	GPS Geodetic	Data Primer
4	Data curah hujan	NASA Online	-	Data Sekunder
5	Peta topografi	Google Earth	-	Data Sekunder
6	Peta jaringan saluran drainase	Dinas Sumber Daya Air	-	Data Sekunder

### 3.6. Analisis Data

Dari data-data yang didapat kemudian dilakukan analisis kapasitas saluran drainase di daerah Kecamatan Mampang Prapatan, Jakarta Selatan, DKI Jakarta. Analisis dilakukan dari segi hidrologi dan hidrolika.

#### 3.6.1. Analisis Hidrologi

Analisis hidrologi dilakukan guna untuk mendapatkan besarnya intensitas curah hujan sebagai dasar perhitungan debit rencana pada suatu daerah untuk menentukan perencanaan saluran drainase. Kegiatan yang dilakukan dalam perencanaan hidrologi adalah sebagai berikut :

- 1) Pengumpulan data curah hujan

Data curah hujan 41 tahun sebagai sebagai salah satu data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari sebsite secara online melalui website NASA.

- 2) Analisis frekuensi hujan

Terdapat beberapa metode untuk mengukur frekuensi hujan seperti metode distribusi normal, metode Log-Normal, metode gumbel, dan metode Log-Pearson III.

- 3) Analisis kala ulang

Dalam merencanakan sistem drainase, pemilihan periode ulang didasarkan pada fungsi drainase yang direncanakan, umur ekonomis bangunan, dan luas area tangkapan hujan. Hitung logaritma hujan atau banjir dengan periode ulang T dengan rumus :

$$\text{Log } X_T = \text{Log } X + K.S_i$$

4) Analisis uji kecocokan

Uji kecocokan digunakan untuk menguji dan memilih metode yang terbaik untuk digunakan dalam perhitungan selanjutnya, distribusi yang dipilih adalah uji Chi-Kuadrat dan uji Smirnov-Kolmogorov

5) Analisis intensitas hujan

Intensitas curah hujan terdefinisi sebagai ketinggian curah hujan pada kurun waktu air hujan berkonsentrasi. Analisa intensitas hujan dapat diproses berdasarkan data curah hujan yang telah terjadi pada tahun-tahun sebelumnya.

6) Analisis debit rencana

Perhitungan Debit Curah Hujan ini dilakukan untuk mendapatkan besarnya debit curah hujan yang akan membebani saluran drainase, sebagai dasar penentuan redesain saluran drainase.

### 3.6.2. Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika, ditentukan nilai koefisien pengaliran yang sesuai dengan kondisi daerah penelitian. Pengaliran didefinisikan sebagai koefisien puncak dari aliran permukaan terhadap intensitas hujan. Faktor ini merupakan variabel yang sangat menentukan hasil perhitungan debit banjir. Dilakukan perhitungan terhadap saluran drainase eksisting di lapangan agar mengetahui seberapa besar saluran eksisting dapat menampung volume debit rencana. Selanjutnya setelah mendapat dimensi saluran, dilakukan simulasi drainase dengan menggunakan *software* SWMM.

Memulai penelitian menggunakan *software* SWMM perlu menyiapkan data sebagai berikut :

1. Survey lokasi dan objek pengamatan.
2. Mengumpulkan data primer berupa dimensi saluran, karakteristik

saluran drainase, dan elevasi saluran drainase.

3. Mengumpulkan data sekunder berupa data curah hujan.
4. Peta lokasi yang dapat diambil dari *Google Earth*.
5. Peta kontur dan elevasi dapat diambil dari peta Digital Elevasi Model.
6. Luasan area yang dapat dihitung melalui *Google Earth* dan AutoCAD.

Berikut merupakan tahapan simulasi menggunakan *software* SWMM untuk analisis Hidrolika :

1. Menjalankan program SWMM dan memulai file baru
  - a) Mengatur parameter standar (*default*) agar memudahkan dalam pemasukan data setiap objek.
  - b) Memilih *view* kemudian pilih *backdrop*, kemudian memilih opsi *load* untuk membuka gambar yang akan ditampilkan pada objek.
2. Menggambar alur drainase dan daerah tampungan  
Digunakan ikon parameter untuk menggambar daerah tangkapan air (*subcatchments*), stasiun curah hujan (*rain gages*), node pertemuan antar dua saluran atau lebih (*junctions*), saluran (*conduits*), dan kolam penampung air hujan (*storage*).
3. Memasukan data pada parameter
  - a) Input data pada *Rain Gages*, digunakan karena objek *rain gages* menampilkan input data ke sistem.
  - b) *Subcatchments*, merupakan luasan yang menerima hujan dan mengalami infiltrasi atau mengubahnya menjadi limpasan.
  - c) *Junctions*, merupakan titik pertemuan aliran sebuah unit yang dimodelkan sebagai penerima *inflow* dan limpasan dari *subattachment*.
  - d) *Conduits*, merupakan saluran yang berhubungan antara *junction* satu dengan *junction* lainnya, atau dari *junction* ke *outfall* yang berupa saluran terbuka atau tertutup.
  - e) Mengatur *running simulation*, dilakukan dengan memilih opsi



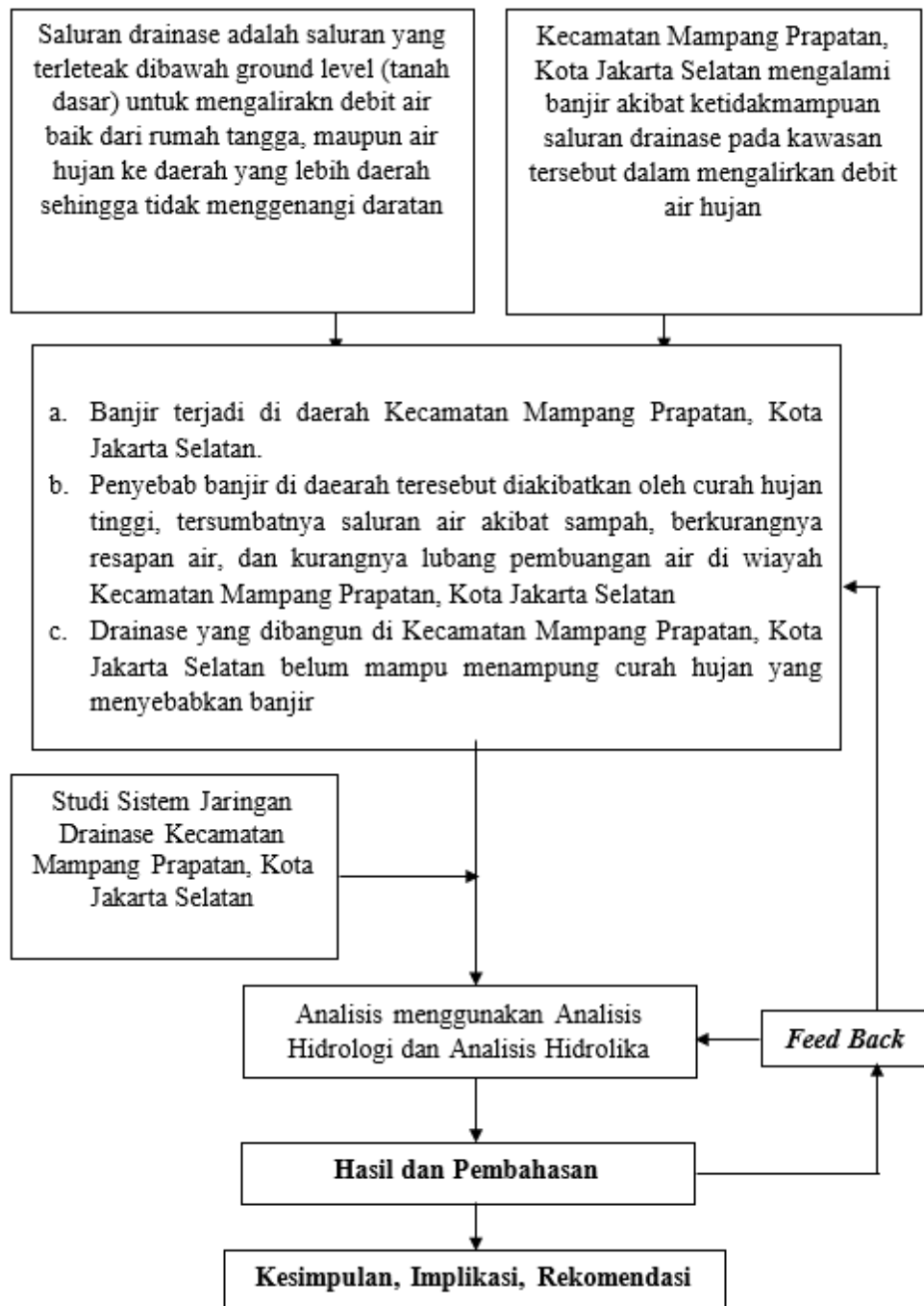
*run simulation.*

f) Mengecek hasil

- Memilih opsi map kemudian elapsed time.
- Memilih *view* lalu pilih *query* kemudian pilih hasil yang akan dicek.

Jika hasil yang diperoleh sistem menunjukkan bahwa drainase eksisting tidak mampu menampung kapasitas debit rencana, maka dilakukan desain ulang saluran drainase yang dapat menampung volume debit rencana yang ada.

### 3.7. Kerangka Berpikir



Gambar 3 4 Kerangka Berpikir