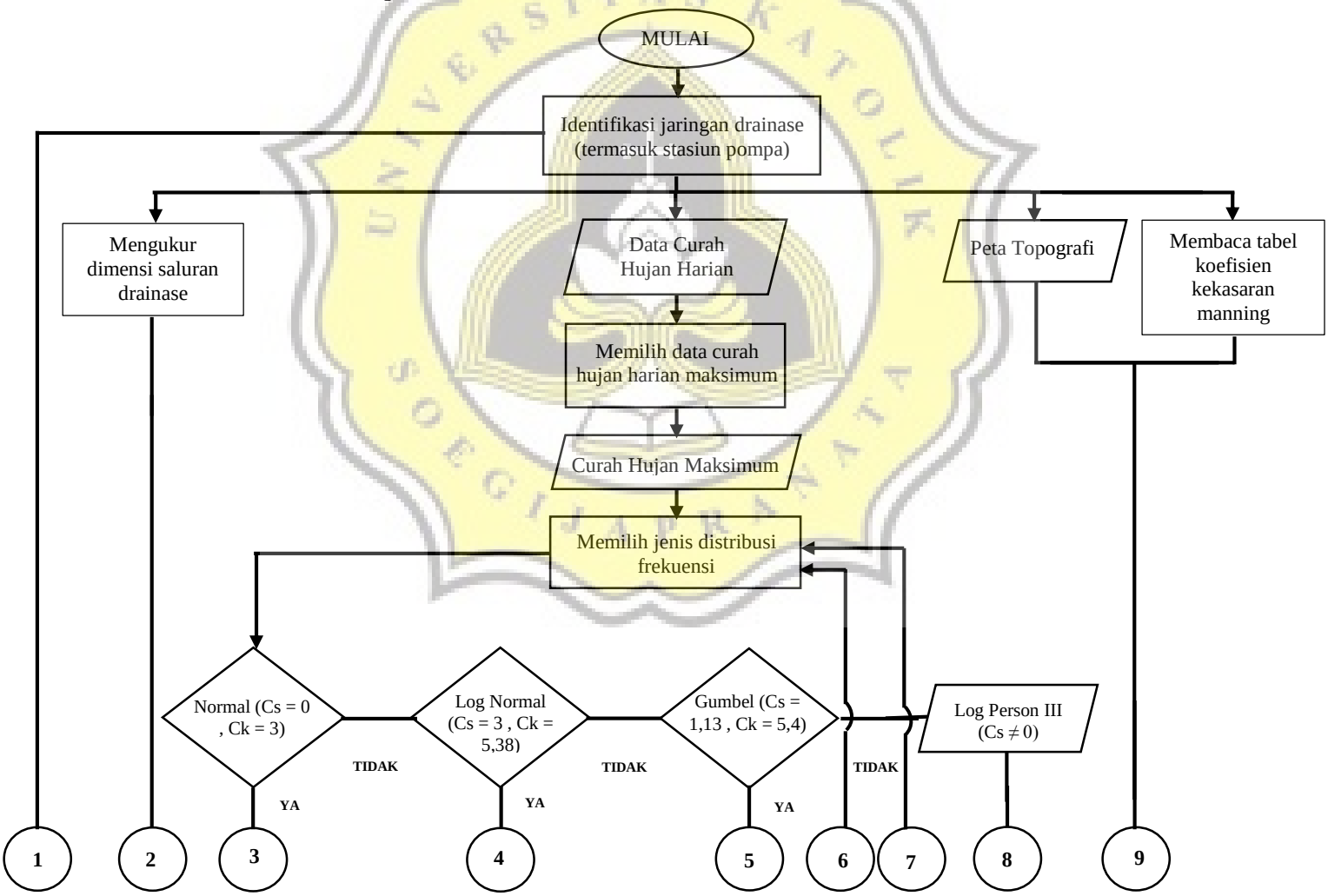
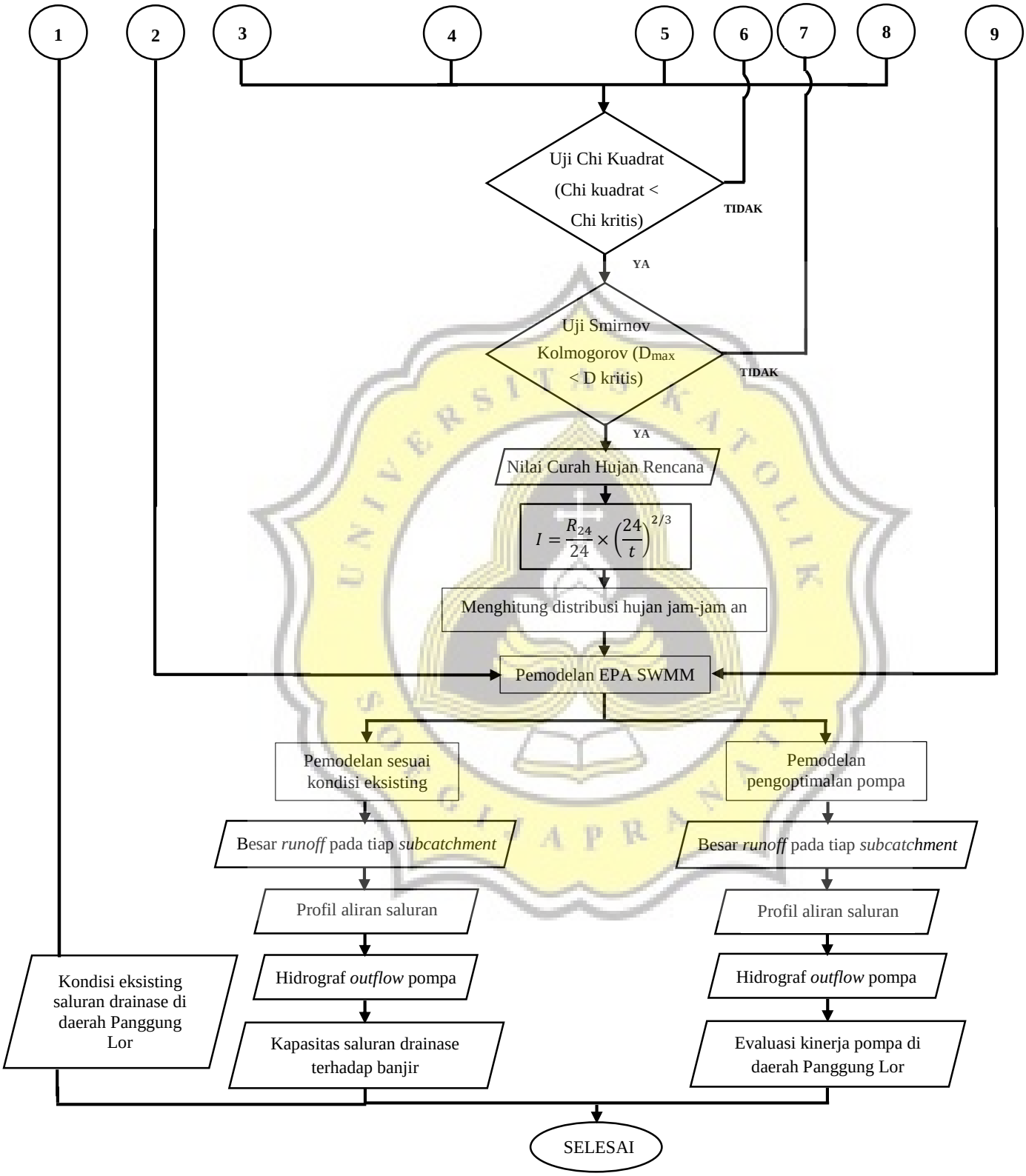
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Konsep Pikir

Metode penelitian ini menggunakan metode studi kasus dan pemodelan. Konsep pikir penelitian ini dimulai dengan melakukan pengamatan di lapangan. Setelah itu, dilakukan pengumpulan data (primer dan sekunder) dilanjutkan dengan melakukan pengolahan data dan analisis data. Konsep pikir di atas akan diperjelas secara skematis pada Gambar 3.1.

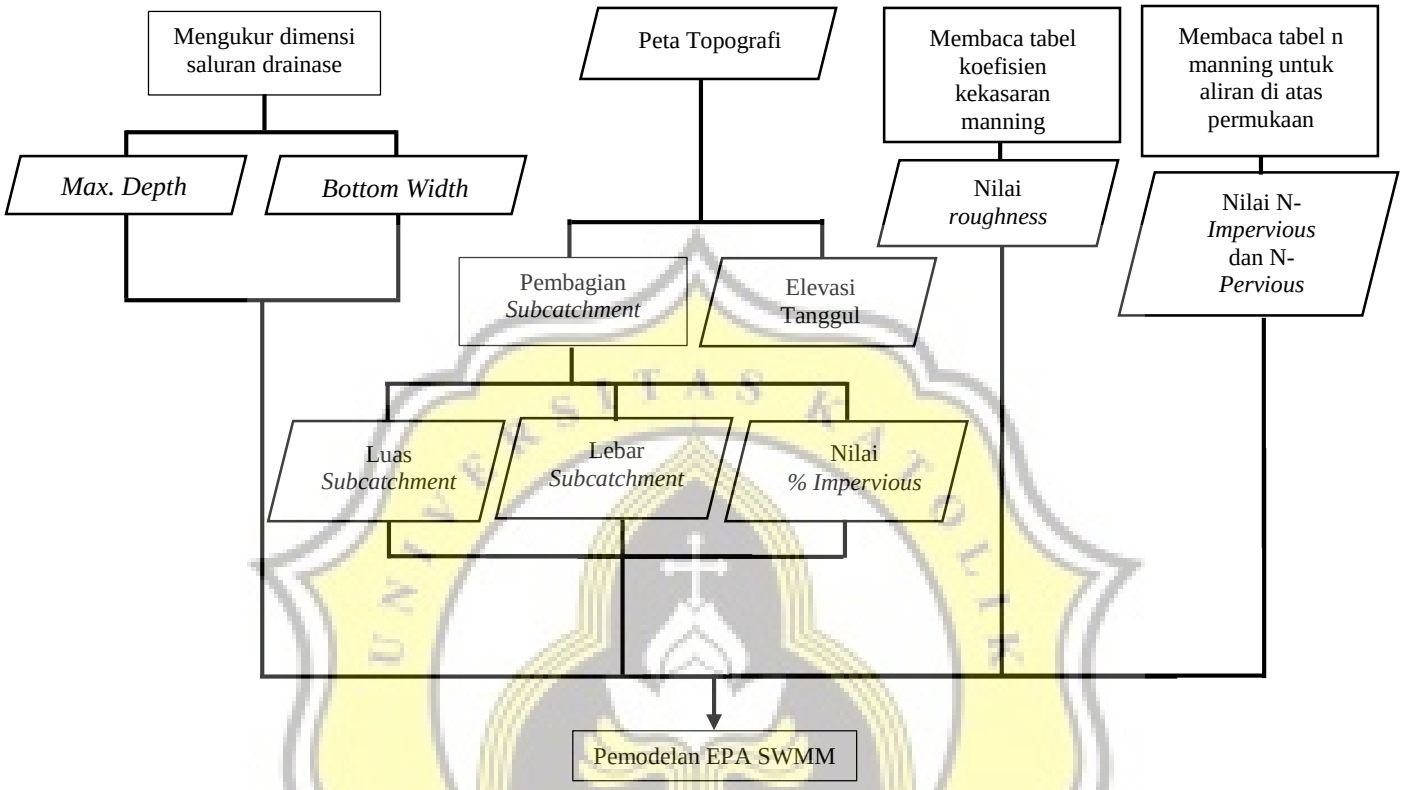


Gambar 3.1 Diagram Alir



Gambar 3.1 Diagram Alir (Lanjutan)

Selanjutnya, proses pemodelan EPA SWMM akan dijelaskan lebih rinci pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Alir Pemodelan EPA SWMM

3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data-data yang berhubungan dengan drainase pada kawasan Panggung Lor Kota Semarang. Adapun metode yang digunakan berupa pengumpulan data dengan cara sebagai berikut:

A. Pengumpulan data secara primer

   Metode yang digunakan untuk mendapatkan data secara langsung dari sumber yang diteliti. Data primer adalah spesifikasi pompa dan dimensi saluran drainase di daerah Panggung Lor.

B. Pengumpulan data secara sekunder

   Metode yang digunakan untuk mendapatkan data dari sumber referensi yang berhubungan dengan materi penelitian (buku, televisi, internet). Data sekunder adalah sebagai berikut:

   1. Data curah hujan harian
   2. Peta topografi

3.3 Analisis Data

Pada saat semua data sudah terkumpul, maka dapat dilakukan analisis data. Adapun langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

1. Pembagian batas *subcatchment*

   Pembagian tersebut berdasarkan daerah tangkapan air (DTA) yang ditentukan dari elevasi lahan dan pergerakan limpasan ketika terjadi hujan.

2. Identifikasi daerah *Pervious* dan *Impervious*

   Identifikasi daerah dilakukan untuk melihat daerah yang dapat diserap air melalui infiltrasi (*pervious*) dan daerah yang tidak dapat diserap air (*impervious*). Selanjutnya, persentase luas daerah *pervious* dan *impervious* untuk setiap *subcatchment* dihitung sebagai input data dalam *subcatchment*.

3. Nilai Curah Hujan Rencana

   Langkah pertama untuk mendapatkan nilai curah hujan rencana yaitu memilih data curah hujan harian maksimum dari Stasiun Hujan Maritim Semarang. Selanjutnya, melakukan analisis frekuensi terhadap data curah hujan harian maksimum tersebut dengan menggunakan teori distribusi probabilitas, antara lain Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log Person III dan Distribusi Gumbel. Setelah itu, memilih jenis distribusi frekuensi yang cocok sesuai dengan syarat masing-masing distribusi. Selanjutnya, dilakukan uji kecocokan menggunakan Uji Chi Kuadrat dan Uji Smirnov Kolmogorov untuk mengetahui apakah persamaan distribusi yang telah dipilih dapat mewakili distribusi sampel yang dianalisis.

4. Input *time series*

   Nilai curah hujan rencana yang telah didapat tadi selanjutnya digunakan untuk menghitung intensitas curah hujan. Selanjutnya, data intensitas curah hujan tersebut diolah menjadi data distribusi hujan jam-jam an pada periode ulang tertentu. Data inilah yang akan digunakan sebagai input pada *time series*.

5. Model SWMM

   a. Pembuatan model jaringan

      Pembuatan model jaringan dilakukan berdasarkan sistem jaringan drainase yang ada di lapangan. Model jaringan ini terdiri dari *subcatchment*, *junction*, *conduit*, *outfall*, *pump* dan *rain gage*.

   b. Simulasi model

      Setelah model jaringan drainase dan semua parameter berhasil dimasukan, dilakukan simulasi pemodelan. Simulasi berhasil apabila *continuity error* < 10%. Pada simulasi model ini akan dilakukan 2 kali simulasi yaitu sesuai kondisi eksisting dan pengoptimalan pompa yang ada.

c. Visualisasi hasil

Visualisasi hasil yang ditampilkan berupa jaringan saluran drainase hasil *output* dari simulasi model, profil aliran dari beberapa saluran utama dan hidrograf *outflow* pompa.