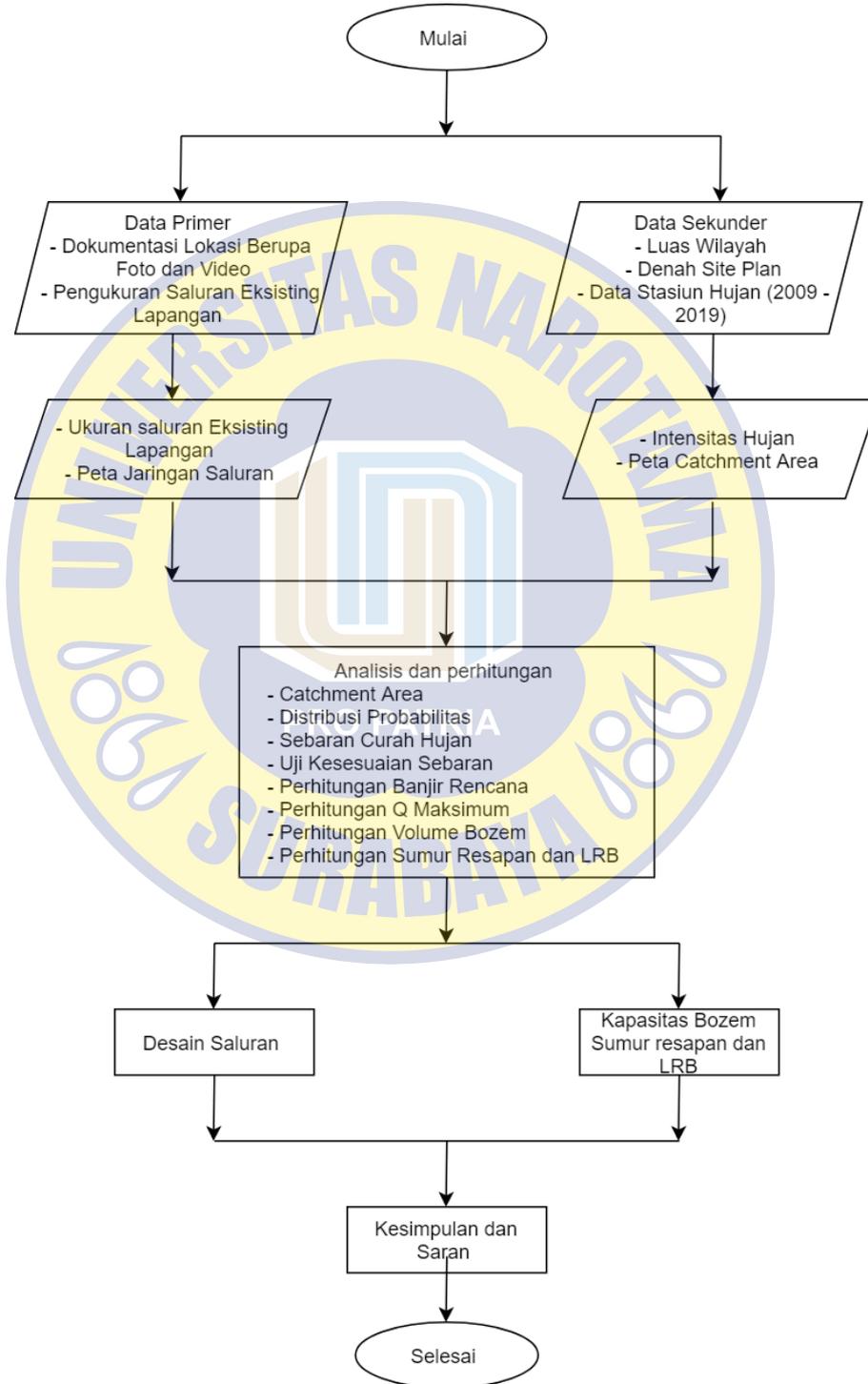


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

**3.1 Diagram Alir Penelitian**



### 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian merupakan **Pembangunan Perumahan Newtown Park** Desa Damarsih Kec.Buduran, Kabupaten Sidoarjo yang semula adalah lahan Tambak. Dengan luas lahan  $\pm 72.548 \text{ m}^2$  Lahan tersebut dibatasi oleh peruntukan lahan adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Tambak
- Sebelah Selatan : Jalan Desa dan Permukiman
- Sebelah Timur : Tambak
- Sebelah Barat : Tambak



Sumber : Google Maps diakses pada : 5 Januari 2020

**Gambar 3.1 Lokasi Penelitian**

Secara umum Desa Damarsih juga merupakan wilayah yang termasuk dalam dataran rendah, apabila terjadi hujan yang lama maka akan rentan sekali terkena banjir khususnya pada musim penghujan. Serta lokasi yang berbatasan dengan wilayah tambak memperbesar adanya resiko banjir dan aktifitas pada perumahan tersebut dapat berpotensi

untuk merusak lingkungan disekitarnya, data curah hujan yang diperlukan untuk perencanaan sistem drainase kawasan Pembangunan Perumahan Newtown Park, data intensitas curah hujan diambil dari beberapa titik pengamatan dalam hal ini adalah sebagai berikut :



**Gambar 3.2 Lokasi Titik Stasiun Hujan**

- Stasiun hujan Bono.
- Stasiun hujan Sruni.
- Stasiun hujan Sedati.
- Stasiun hujan Banjarkemantren.

Penentuan titik pengamatan atau stasiun hujan berdasarkan perhitungan daerah pengaruh tiap titik pengamatan atau stasiun hujan dengan metode Poligon Tysen. Kota Sidoarjo memiliki beberapa titik pengamatan atau stasiun hujan yang tersebar di berbagai tempat.

### 3.2.1 Topografi Dan Geologi

Topografi adalah salah satu faktor acuan perencanaan sistem drainase sehingga perlu di jadikan faktor pertimbangan dalam suatu perencanaan. Topografi bisa juga disebut keterangan atau uraian dengan peta tentang suatu wilayah atau tempat yang menerangkan tentang kondisi di sekitarnya.

Topografi yang lebih tinggi terletak di sebelah barat wilayah ini, dengan ketinggian antara 3 - 4 meter. Bentang alami dibentuk oleh batuan sedimen tersier berupa batu lempung, batu pasir dan perselingan dari keduanya. Bentang alam ini berkembang menjadi daerah pemukiman dan perkotaan. Afvoer yang melewati lokasi kegiatan adalah Anak Afvoer Pepe .

Bentang alam Desa Damarsih Kec. Buduran, Kabupaten Sidoarjo, berdasarkan konfigurasi topografi, sudut kemiringan lereng, pada pola aliran dan bentuk lekuk timbul (reliefnya), merupakan medan dataran. Kemiringan lereng daerah ini berkisar antara 0 - 1 %.

Dilihat dari kelerangan lahannya, Desa Cangkringsari Kecamatan Sukodono, sebagian besar berada pada 0 – 1 % dan ketinggian 2 – 3 m diatas permukaan laut. Kondisi kelerangan lahan tersebut berdampak pada aliran air hujan yang mengalami hambatan, sehingga akan terjadi kantong-kantong air atau genangan-genangan air hujan.

### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

Terdapat tiga jenis pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini yakni Observasi, Dokumentasi, dan Data dari instansi terkait.

#### **3.3.1 Metode Observasi**

Metode Observasi bertujuan untuk mengetahui kondisi dilapangan Menurut (Nurkencana, 1986) Observasi ialah suatu aturan untuk melangsungkan evaluasi dengan jalan menggelar observasi secara langsung dan terorganisasi. Data-data yang didapat dalam observasi itu dicatat dalam suatu catatan observasi. Data-data yang dibutuhkan dalam Observasi yakni kondisi lingkungan proyek, dimensi Saluran.

#### **3.3.2 Dokumentasi**

Dokumentasi sangat diperlukan sebagai media penyampai informasi kondisi yang ada dilapangan serta sebagai rujukan bagi peneliti dan pihak-pihak yang membutuhkan data tersebut. Dokumentasi dapat berupa Video maupun foto.

#### **3.3.3 Data-Data Instansi Terkait**

Data yang diambil dari beberapa instansi terkait yakni pihak dari Perumahan Newtown Park, Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Sidoarjo, Dinas PU Pengairan Kota Sidoarjo.

### 3.4 Perhitungan Debit Maksimum

Perhitungan debit maksimum dalam penelitian ini menggunakan dua metode yakni menggunakan Metode Rasional dan Metode Weduwen. di karenakan sebagai nilai pembanding untuk mendapatkan nilai debit maksimum paling sesuai.

#### 3.4.1 Perhitungan Metode Rasional

Metode Rasional dipilih dikarenakan

Kelebihan :

Perhitungan yang dikategorikan baik dan praktis karena variabel perhitungannya meliputi luas DAS, intensitas Hujan, koefisien pengaliran. serta nilai lama hujan dapat diketahui dengan jelas.

Kekurangan :

Membutuhkan perpaduan dengan rumus lain seperti penggunaan rumus kirpich pada perhitungan  $T_c$  dari hasil tersebut digunakan perhitungan intensitas hujan selanjutnya menentukan nilai Debit nya.

Beberapa parameter - parameter Hidrologi yang yang diperhitungkan adalah.

1. Mengukur setiap Area yang terjadi pada daerah yang akan ditinjau untuk mencari Luas DAS
2. Menghitung Nilai (W)
3. Menghitung Waktu Konsentrasi ( $T_c$ )
4. Menghitung Intensitas Curah Hujan (I)
5. Menghitung Q Debit Puncak

$$W = 72 \times \left(\frac{H}{L}\right)^{0.6}$$

$$T_c = \frac{L}{W}$$

$$I = \frac{R24}{24} \times \left(\frac{24}{T_c}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$Q_t = \frac{(C \times I \times A)}{3.6} = 0.278 \times C \times I \times A$$

### 3.4.2 Perhitungan Metode Weduwen

Perhitungan Weduwen dipilih karena :

Kelebihan :

Luas DAS yang dapat dihitung <100 Km<sup>2</sup> dengan DAS yang ada pada penelitian ini dikategorikan memungkinkan. Variabel perhitungan telah tersedia pada satu metode.

Kekurangan :

Lama hujan yang didapat tidak diketahui secara pasti karena menggunakan trial dan error.

Perhitungan Metode Weduwen memiliki langkah-langkah perhitungan sebagai berikut :

1. Menentukan nilai koefisien pengaliran ( $\alpha$ )
2. Menentukan Koefisien Reduksi ( $\beta$ )
3. Menentukan Intensitas hujan (I)
4. Luas Daerah Pengaliran (A)
5. Menghitung (Q) Debit Maksimal

Menghitung nilai  $\alpha$

$$\alpha = 1 - \frac{4.1}{\beta \times qn + 7}$$

Menghitung nilai  $\beta$

$$\beta = \frac{120 + \frac{t+1}{t+9}A}{120+A}$$

Menghitung nilai  $q_n$

$$q_n = \frac{Rn}{240} \times \frac{67.65}{t+1.45}$$

Menghitung nilai  $t$

$$t = 0.25 \times L \times Q^{-0.125} \times I^{-0.25}$$

Menghitung Debit Puncak

$$Q_n = \alpha \times \beta \times q_n \times A$$

