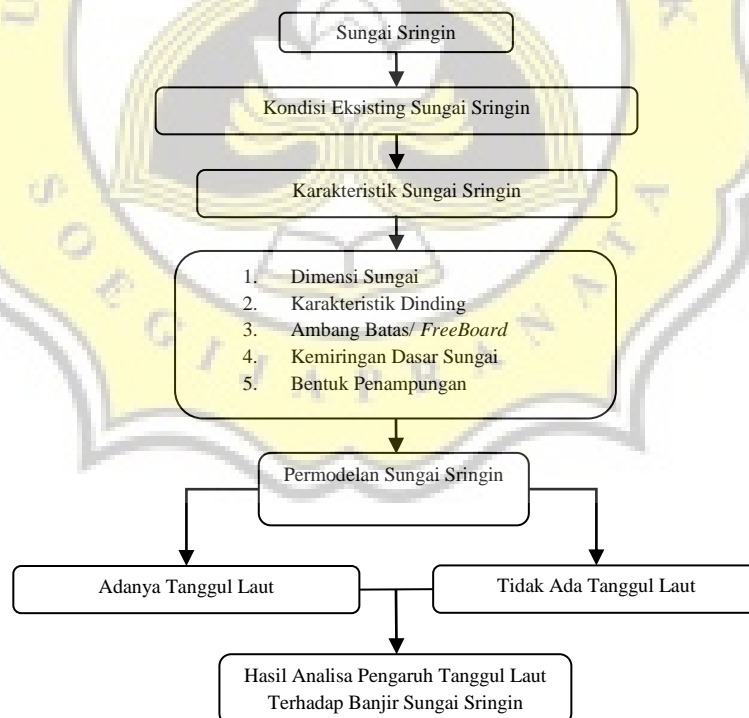




### BAB III METODE PENELITIAN

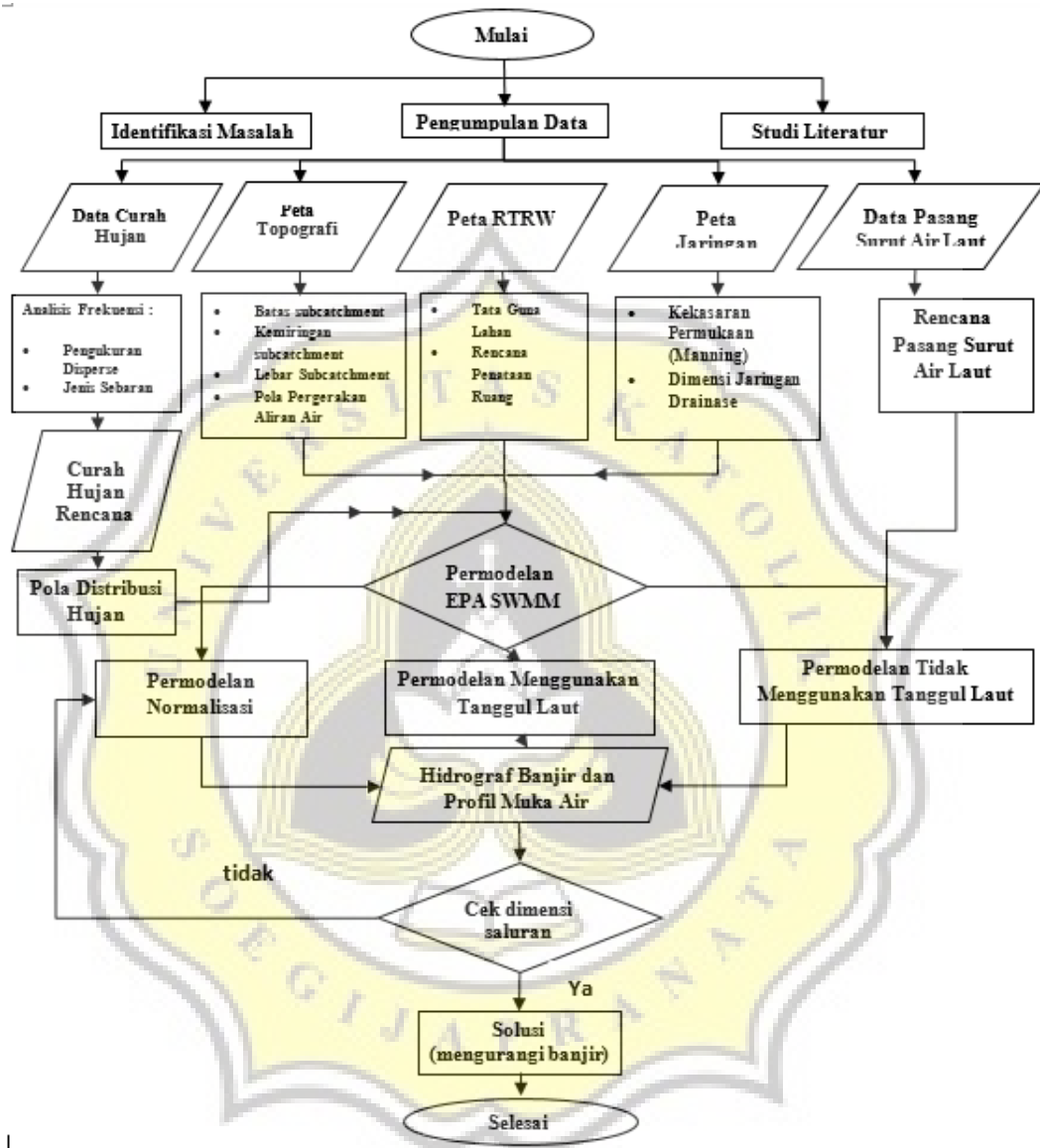
#### 3.1. Konsep Pikir

Metode penelitian ini menggunakan metode studi kasus dan permodelan. Pada penelitian ini permodelan sistem drainase menggunakan EPA-SWMM dengan pemilihan sistem saluran drainase perkotaan yang mengalami permasalahan. Maka akan di modelkan dengan menggunakan EPA-SWMM. Drainase perkotaan yang kami pilih untuk penelitian adalah Sungai Sringin. Permodelan ini agar dilingkungan sekitar sungai Sringin tidak terjadi banjir. Apabila di pengaruhi pembangunan tanggul laut yang menyebabkan interusi air laut maka adalah pengaruh dari hujan rencana. Konsep pikir akan diperjelas secara skematis pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Bagan Konsep Pikir

### 3.2. Diagram Alir



Gambar 3. 2 Diagram Aliran



### 3.3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan untuk memberi informasi kondisi banjir yang sudah terjadi serta memberi informasi kondisi banjir yang mungkin akan terjadi di masa yang akan datang pada lokasi yang menjadi penelitian. Berikut daftar data yang dibutuhkan untuk menghitung hidrologi yaitu:

1. Data pasang surut air laut
2. Peta RTRW atau tata guna lahan
3. Peta jaringan drainase
4. Peta topografi
5. Data curah hujan.

### 3.4. Analisis Data

Data-data yang dibutuhkan telah didapat akan diolah dan dianalisis sesuai dengan kebutuhan. Setelah pengolahan dan menganalisis data yang dibutuhkan maka akan didapatkan variable yang akan untuk merencanakan sistem drainase yang akan diteliti. Berikut data-data yang akan diolah:

1. Data pasang surut air laut
  - A. Data pasang surut air laut yang di gunakan adalah data bulan Agustus, September dan Oktober pada tahun 2011, selama satu bulan penuh yaitu 30 hari dan selama 24 Jam. Data kami peroleh dari BMG Maritim Pelabuhan Tanjung Emas. Data yang diperoleh berupa bacaan rata-rata pasang surut air laut dengan metode *admirality*.
2. Peta RTRW atau tata guna lahan
  - A. Mendapat informasi tentang tata guna lahan yang berhubungan dengan koefisien kekasaran *mannig*. Data tentang RTRW di peroleh dari website bappeda kota semarang. Dari peta RTRW akan diketahui letak kawasan pemukiman, kawasan industri dari daerah Semarang Timur.
  - B. Mendapatkan tata guna ruang pada *subcatchment*. Dengan peta tersebut dapat dibuat *subcatchment* yang sesuai dengan aliran saluran yang sudah kita dapat dari peta drainase.



3. Peta jaringan drainase

A. Mengetahui jaringan drainase yang sudah ada saat ini

Peta drainase di peroleh dari website tanahair.indonesia.go.id. peta tersebut berupa file dalam bentuk (.shp) yang harus dikoneksikan dengan ArcGis sehingga dapat diketahui saluran drainase pada daerah aliran Sungai Sringin.

B. Mengetahui beberapa dimensi saluran yang ada.

Dimensi saluran eksisting beberapa kita peroleh dari pembimbing kami yang sudah disurvei sebelumnya dan kami juga mencari data saluran yang belum ada dengan meminta data ke kantor BBWS Pemali Juana Jawa Tengah. Dalam data akan diperoleh tinggi dan lebar saluran dan bentuk saluran. Juga akan diketahui koordinat bangunan-bangunan drainase yang ada. Dalam data kita tidak semua saluran drainase diketahui karena keterbatasan waktu yang ada.

4. Peta topografi

A. Kemiringan *subcatchment*. Kemiringan dapat diketahui dari kontur yang terbentuk setelah data dari website tanah air Indonesia.com dimasukan dalam program ArcGis.

B. Pola pergerakan aliran air.

C. Lebar *subcatchment*. Cara menentukan lebar yaitu dengan cara linear pada Arcgis, setiap *subcatchment* dibagi menjadi 3 bagian dan nantinya akan diambil rata-rata.

D. Batas *subcatchment*.

5. Data curah hujan

A. Menghitung hujan rancangan dengan periode ulang 2, 5, 10, dan 25.

Ditentukan perencanaan tersebut karena sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 12 tahun 2014 tentang penyelenggaraan sistem drainase. Dipilih periode 2 dan 5 tahunan karena dapat kita ketahui daerah Sungai Sringin yang selalu terkena



banjir tiap tahunnya, yang di perkuat dengan pemberitaan di media massa solopos.com tanggal 28 September 2016 yang berisi tentang Kaligawe yang banjir lagi akibat hujan deras. Selain itu juga metode yang digunakan adalah metode gumbel maka kala ulang yang digunakan adalah 2, 5, 10, 20 tahunan. Dan pemilihan 10-25 tahun karena sesuai dengan Permen tersebut yang menyebutkan bahwa kala ulang untuk kota Metropolitan seperti Kota Semarang yang memiliki luas daerah tangkapan air lebih dari 500 Ha memiliki perencanaan 10 – 25 tahunan. Dalam kajian ini kita menggunakan 1 stasiun hujan saja yaitu Stasiun Hujan Karangroto. Untuk memperoleh hujan maksimum akan olah data dengan analisa curah hujan. Setelah dapat menghitung kala ulang dengan periode 2,5,10 dan 25.

- B. Menghitung distribusi hujan tiap satuan waktu. Perhitungan Distribusi berguna untuk mencari nilai curah hujan rancangan dengan kala ulang tertentu. Penelitian ini periode ulang 2 tahun, 5 tahun, 10 tahun dan 25 tahun.

### 3.5. Validasi Penelitian

Kajian kami yaitu dengan permodelan menggunakan EPA-SWMM. Jadi, ketika permodelan nanti semua data yang digunakan dalam EPA-SWMM sudah dapat di analisa. Data yang digunakan dalam analisa di permodelan SWMM adalah data saluran drainase, data curah hujan dan data pasang surut air laut.

Dalam kajian ini akan terdapat 2 permodelan. Permodelan yang pertama adalah permodelan polos. Jadi permodelan ini adalah permodelan tanpa menggunakan pengaruh tanggul laut. Yang kedua adalah permodelan dengan melibatkan tanggul laut. Jadi akan dilihat seberapa besar pengaruh tanggul laut terhadap banjir di sistem drainase Sungai Sringin. Perbedaan 2 permodelan dalam kajian ini terletak dalam penggunaan data pasang surut air laut. Jadi ketika ada tanggul laut berarti tidak memasukan parameter data pasang surut air laut. Namun



jika tidak menggunakan tanggul laut berarti akan memasukan parameter data pasang surut air laut.

Validasi dalam kajian ini adalah akan membandingkan hasil kajian yang kami proses dengan hasil fakta di lapangan dan sudah terdokumentasi. Proses yang kami gunakan dalam permodelan hidrologi mulai dari:

1. Pembuatan *subcatchment*, *conduit*, *junction* dan *outfall* pada program ArcGis dan memasukan parameter yang diperlukan dalam attribute table
2. Data pada ArcGis yang sudah dibuat, dibuat file .inp dengan menggunakan software InpMaker dengan memanggil file .shp
3. Menganalisis dan permodelan pada software EPA SWMM dengan memanggil file .inp yang telah dibuat tadi pada langkah ke-2
4. Membuat Time Series dari data hujan rancangan
5. Membuat Simulation Option
6. Run Manager.