

Bab 3 Metodologi

3.1 Metode Analisis dan Pengolahan Data

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini ada beberapa langkah-langkah penulis dalam menganalisis dan mengolah data dari awal perencanaan sampai selesai.

3.1.1 Permasalahan

Seperti yang telah dibahas dalam bab sebelumnya, bahwa permasalahan drainase di Semarang yang menyebabkan banjir sangat kompleks. Pertumbuhan penduduk yang menyebabkan perkembangan pemukiman dan pembangunan perkotaan yang tidak diimbangi dengan pengaturan dan pembangunan prasarana drainase membuat masalah banjir tidak pernah teratasi.

3.1.2 Survey Lapangan

Setelah mengetahui permasalahan yang ada, dilakukan survey langsung ke lapangan yang bertujuan untuk mengetahui :

- Letak dan kondisi bangunan drainase lokasi studi yang telah ada.
- Tata guna lahan pada daerah sekitar lokasi studi.
- Batas daerah tangkapan air dan luas total.
- Panjang saluran-saluran cabang dan daerah tangkapan.
- Kapasitas masing-masing saluran dan pola aliran pada drainase yang telah ada di lokasi studi.
- Permasalahan-permasalahan yang di hadapi oleh penduduk yang berada di daerah aliran lokasi studi.
- Genangan yang terjadi akibat hujan lokal dan akibat air pasang pada daerah pengaliran lokasi studi.
- Kondisi lalu lintas di sekitar lokasi studi.

3.1.3 Identifikasi Masalah

Setelah dilakukan survey ke lapangan, penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada bahwa banjir yang sering terjadi disebabkan oleh beberapa hal yaitu :

- Pendangkalan dasar badan sungai karena sedimentasi dan sampah.
- Penyempitan penampang sungai karena sedimentasi dan tumbuhnya pemukiman-pemukiman liar di sepanjang bantaran sungai.
- Tidak berfungsinya pintu klep pada tanggul sungai yang menyebabkan pengaruh rob masuk hingga pemukiman penduduk
- Pengaruh rob yang masuk ke badan sungai pada musim penghujan menyebabkan air dari hulu tidak bisa masuk ke laut.

3.1.4 Tinjauan Pustaka

Dari permasalahan yang ada maka dilakukan tinjauan pustaka yaitu mengumpulkan literatur-literatur yang berkaitan dengan Tugas Akhir yang akan disusun. Literatur itu berupa buku-buku tentang dasar-dasar hidrologi, hidrologi persungai dan hidrolika. Selain buku-buku penulis juga mempelajari *software-software* yang digunakan dalam analisa data diantaranya adalah EPA SWMM 5.0 dan HEC-RAS 3.1.1.

3.1.5 Penyelesaian Masalah

Setelah mengetahui permasalahan yang ada dan berdasarkan tinjauan pustaka yang digunakan maka penulis memberikan penyelesaian dengan beberapa usulan alternatif yang diharapkan dapat memberikan masukan kepada instansi yang terkait dalam menyelesaikan permasalahan drainase di Kali Semarang

3.1.6 Pengumpulan Data

Untuk perencanaan selanjutnya dibutuhkan data-data yang berkaitan, diantaranya data hidrologi, peta digital yang berisikan tentang topografi, jaringan drainase, kepadatan wilayah, data tata guna lahan, data RDTRK (Rencana Detail Tata Ruang Kota) dan data tanah.

Menurut cara mendapatkannya, data yang digunakan untuk studi pengendalian banjir ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan cara mengadakan peninjauan atau survey lapangan. Peninjauan langsung di lapangan dilakukan dengan melakukan pengamatan pada hal-hal sebagai berikut:

- Letak dan kondisi bangunan drainase Kali Semarang yang telah ada.
- Tata guna lahan pada daerah sekitar Kali Semarang.
- Batas daerah tangkapan air dan luas total.
- Panjang saluran – saluran cabang dan daerah tangkapan.
- Kapasitas masing – masing saluran dan pola aliran pada drainase yang telah ada di Kali Semarang.
- Permasalahan – permasalahan yang di hadapi oleh penduduk yang berada di daerah aliran Kali Semarang.
- Genangan yang terjadi akibat hujan lokal dan akibat air pasang pada daerah pengaliran Kali Semarang.
- Kondisi lalu lintas di sekitar Kali Semarang.

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan dengan menghubungi instansi-instansi ataupun institusi-institusi yang terkait dengan rencana proyek.

Data-data sekunder yang diperlukan adalah :

- Peta digital daerah Kota Semarang
- Peta jaringan drainase wilayah Semarang Tengah dan Utara.
- Peta tata guna lahan Kota Semarang
- Data curah hujan
- Data tanah daerah studi (data *boring*, *sondir*, dan *soil test*)
- Data ketinggian muka air laut (HSL, MSL, dan LSL)

- Rencana Umum Tata Ruang Kota Semarang

Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel dibawah ini :

Tabel 3.1 Macam-macam data & kegunaannya

DATA	MACAM DATA	SUMBER DATA	KEGUNAAN
Foto Digital	Primer	DPU Kota Semarang	Mengetahui kondisi existing saluran drainase
Data curah Hujan	Sekunder	Badan Meteorologi Dan Geofisika	Mengetahui curah hujan yang akan digunakan dalam peencanaan
<i>Semarang Urban Drainage Master Plan Project</i>	Sekunder	DPU Kota Semarang	Mengetahui kondisi drainase Semarang secara umum, data inventori saluran drainase
Data tanah	Sekunder	Lab. Mekanika Tanah	Mengetahui karakteristik tanah kawasan Semarang kaitannya dengan kemampuan penyerapan air
Data Tata guna Lahan	Sekunder	BPS Kota Semarang RLKS, Bappeda	Mengetahui kondisi geografis Semarang dan tata guna lahan
Data Material & Bahan Bangunan	Pendukung	DPU Kota Semarang	Menentukan bahan dan Rencana Anggaran Biaya

Sumber: Hasil survey lapangan

Sedangkan berdasarkan fungsinya data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Data Teknis

Adalah data-data yang berhubungan langsung dengan upaya perencanaan drainase sistem Kali Semarang , seperti data curah hujan, peta topografi, peta tata guna lahan, peta saluran drainase, data tanah, dan sebagainya.

2. Data Non Teknis

Adalah data-data yang berfungsi sebagai penunjang untuk perencanaan drainase sistem Kali Semarang, misalnya data jumlah penduduk di wilayah studi, data industri di wilayah studi, dan rencana umum tata kota.

3.2 Analisa Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data-data yang dibutuhkan, untuk selanjutnya dilakukan pengolahan data-data tersebut. Data hidrologi digunakan untuk mengetahui debit banjir rencana, peta digital digunakan untuk menentukan luas DAS, data tata guna lahan digunakan sebagai acuan dalam perencanaan selanjutnya sedangkan data tanah digunakan untuk perencanaan dan analisa kestabilan konstruksi.

3.2.1 Analisa Hidrologi

Dalam analisa hidrologi, adalah penentuan luas DAS berdasarkan peta digital dan analisa frekuensi curah hujan. Dari peta topografi wilayah Semarang kemudian ditentukan batas-batas DAS Kali Semarang, dilanjutkan dengan membagi DAS tersebut menjadi sub-DAS berdasarkan elevasi tanah.

Analisa Debit Banjir Rencana

Dalam analisa debit banjir rencana digunakan program EPA SWMM 5.0. Dengan program EPA SWMM 5.0 debit banjir rencana dapat dihitung secara kumulatif. Sehingga didapatkan debit banjir puncak yang maksimum untuk desain selanjutnya. Dengan program EPA SWMM 5.0 kita bisa merencanakan debit yang keluar agar tetap konstan.

EPA SWMM dapat menghitung debit banjir dengan cara memodelkan suatu sistem drainase, melalui proses-proses :

- Aliran permukaan
- Infiltrasi
- Air tanah
- Pelelehan salju
- Genangan di permukaan

3.2.2 Analisa Hidrolika

Dalam analisa hidrolika ada beberapa hal yang harus dilaksanakan yaitu :

- Normalisasi sungai
- Kolam penampungan

- Stasiun pompa
- Pintu klep

3.3 Gambar Detail

Setelah perhitungan perencanaan selesai dan disetujui maka selanjutnya dilakukan penggambaran detail penampang dan konstruksi.

3.4 RAB dan RKS

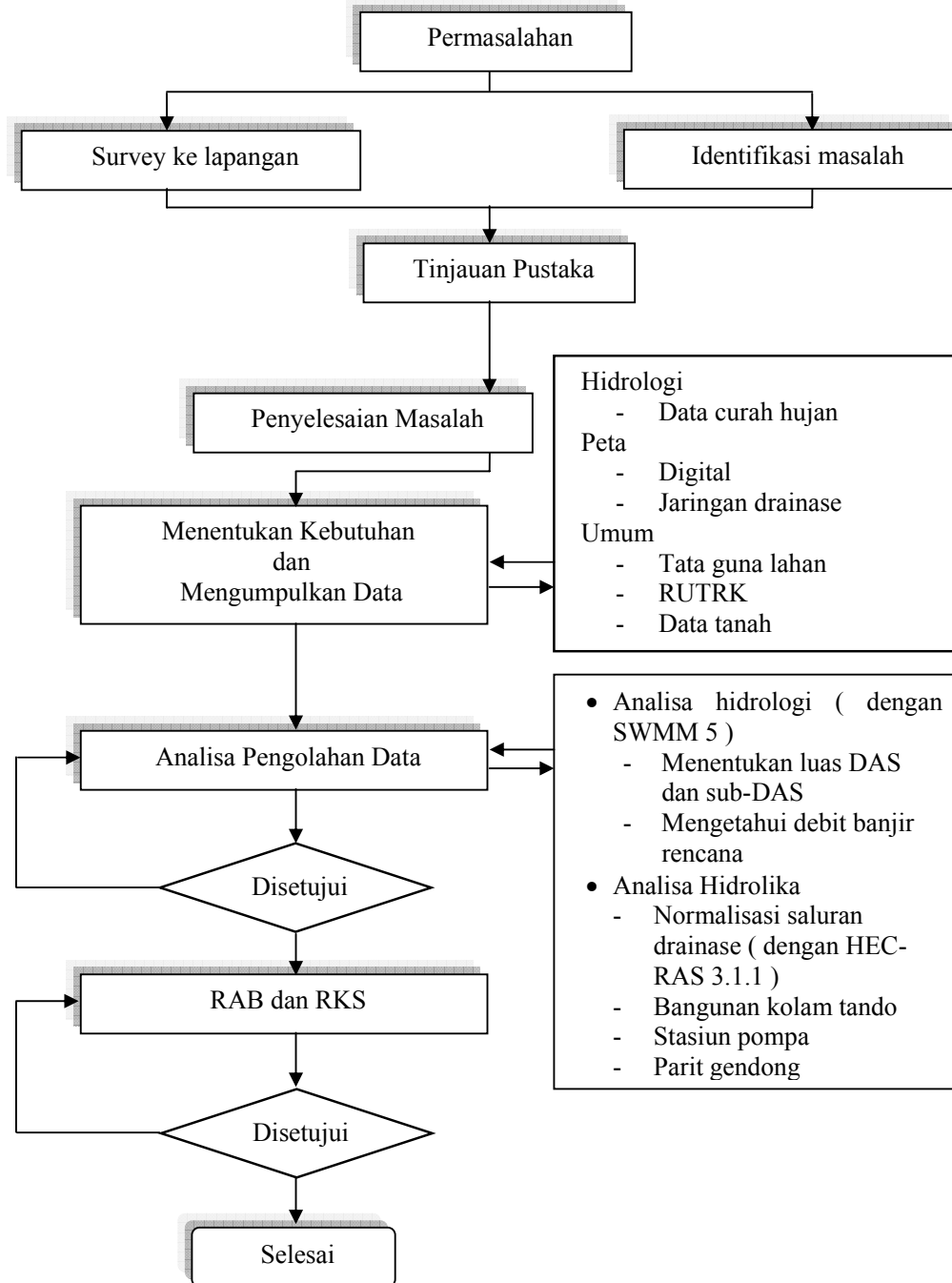
Seluruh tahapan pembangunan sistem drainase, mulai dari studi dan perencanaan rinci sampai pelaksanaan fisik dan siap dioperasikan, umur teknis bangunan diperkirakan 10 tahun terhitung sejak dimulainya operasi. Biaya pembangunan terdiri dari biaya dasar pembangunan (investasi awal), biaya operasi, pemeliharaan, dan penggantian (O/M & R). (Suripin,2004)

Suatu proyek konstruksi agar dapat berjalan sesuai dengan rencana membutuhkan proses pengendalian. Proses pengendalian merupakan suatu kombinasi pengolahan antar manusia (*man*), modal (*money*), peralatan (*machine*), dan cara (*manner method*) untuk mendapatkan hasil yang optimal. Selain itu pengendalian juga mengacu pada metode dan mekanisme yang oleh pihak manajemen digunakan untuk menempatkan para pekerja sesuai dengan bidang dan kemampuannya pada organisasi.

Pedoman dalam melaksanakan pengendalian proyek ini terdapat dalam Rencana dan Syarat-Syarat Kerja (RKS). Tiga hal yang perlu dikendalikan dalam pelaksanaan proyek adalah mutu, waktu, biaya. Tiga hal ini sangat penting agar proyek dapat berhasil dengan baik, efektif, dan efisien dari segi waktu dan biaya. (Firmana & Kholifah, 2005).

3.5 Bagan Alir Tugas Akhir

Perencanaan pembangunan drainase Kali Semarang melalui beberapa tahapan atau proses. Tahapan-tahapan tersebut bisa dilihat dari gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Bagan alir penyelesaian tugas akhir