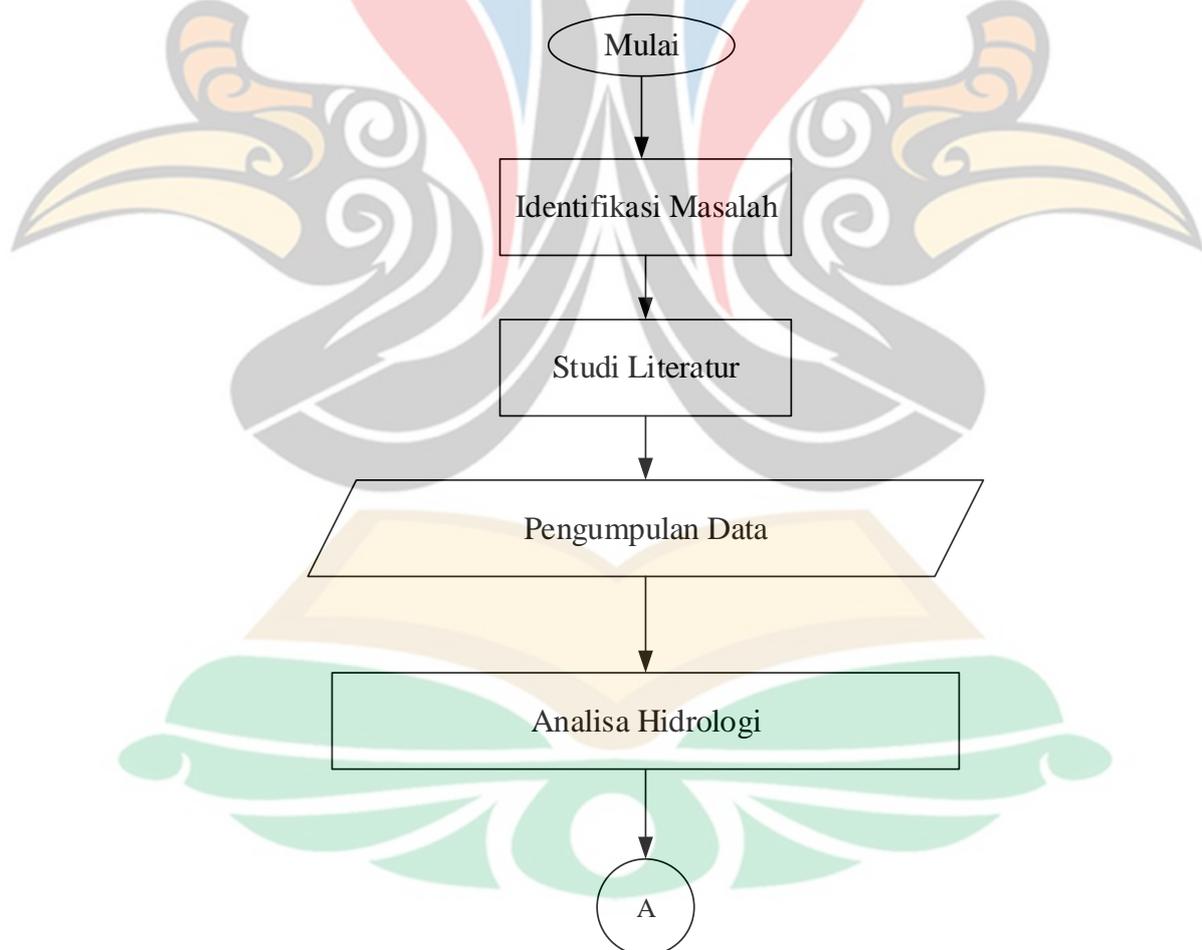
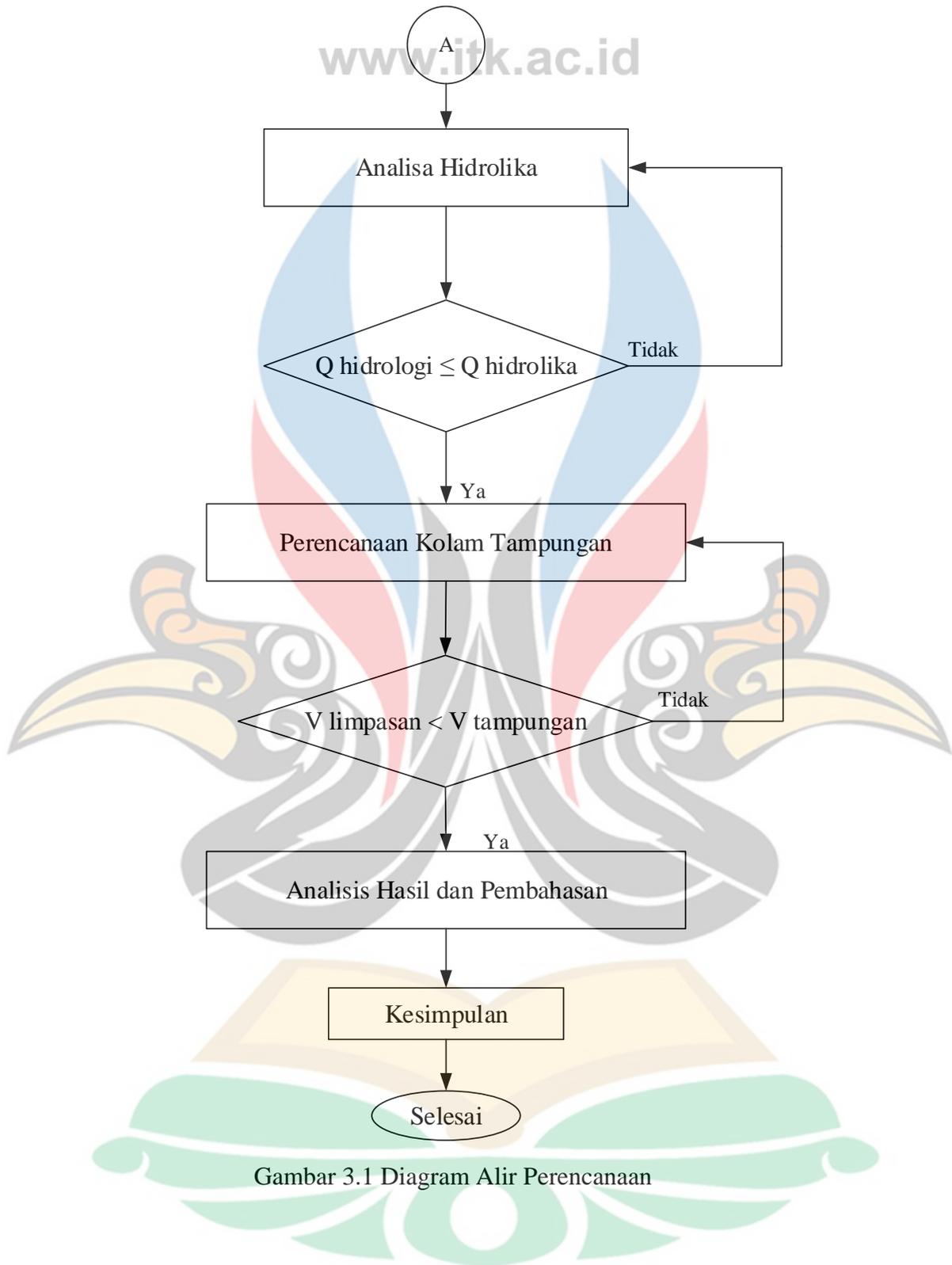


## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Diagram Alir Perencanaan

Dalam perencanaan sistem drainase Perumahan Pesona Bukit Batuah diperlukan sebuah langkah – langkah secara terstruktur untuk memudahkan dalam proses pengerjaan. Konsep yang digunakan dalam perencanaan sistem drainase yaitu melakukan survey lokasi studi dan memilih sistem drainase yang efektif sesuai dengan kondisi dan permasalahan yang terjadi. Langkah – langkah yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini ditunjukkan pada diagram alir seperti pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan

### **3.1.1 Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah dilakukan sebagai tahap awal dalam tugas akhir, guna mengetahui permasalahan yang sedang terjadi pada lokasi studi. Pada langkah ini menghasilkan kesimpulan penyebab dari masalah yang terjadi serta cara menyelesaikannya. Dalam tugas akhir ini akan dibahas permasalahan perubahan penggunaan lahan menjadi kawasan perumahan, sehingga dapat diselesaikan dengan perencanaan sistem drainase perumahan agar tidak menimbulkan limpasan.

### **3.1.2 Studi Literatur**

Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan wawasan, informasi, dan landasan yang sesuai dengan permasalahan yang ada, sehingga dapat membantu dalam pengumpulan data, pengolahan data, dan penyusunan hasil perencanaan. Pada studi literatur ini, dilakukan dengan mengumpulkan referensi sumber yang didapatkan dari buku, artikel, jurnal penelitian, penelitian terdahulu, peraturan pemerintah, dan lain – lain.

### **3.1.3 Pengumpulan Data**

Pengumpulan data diperlukan sebagai penjunjang penelitian yang dilakukan. Data – data yang diperlukan didapat dari beberapa instansi di Kota Balikpapan yaitu sebagai berikut

- a. PT. Karyapama Marga Abadi (Developer Perumahan Pesona Bukit Batuah): Site Plan kawasan perumahan, denah rumah, dan peta topografi yang dapat dilihat pada Lampiran.
- b. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) : curah hujan harian maksimum Kota Balikpapan.

### **3.1.4 Analisis Hidrologi**

Analisis hidrologi dilakukan untuk menganalisis data – data dalam parameter dasar perencanaan yang digunakan untuk merencanakan drainase Perumahan Pesona Bukit Batuah. Hasil analisis hidrologi berguna untuk mendapatkan besar debit hidrologi rencana pada saluran drainase perumahan. Adapun tahapan analisis antara lain sebagai berikut:

1. Analisis tinggi hujan rencana menggunakan data hujan dari stasiun hujan kelas II Sepinggan. [www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)
2. Uji parameter statik dengan persamaan nilai rata – rata (Persamaan 2.1), standar deviasi (Persamaan 2.2), koefisien variasi (Persamaan 2.3), koefisien kemencengan (Persamaan 2.4), dan koefisien ketajaman (Persamaan 2.5).
3. Analisis distribusi probabilitas dengan menggunakan metode Distribusi Normal (Persamaan 2.6), Distribusi Log Normal (Persamaan 2.10), Distribusi Pearson Type III (Persamaan 2.9), Distribusi Gumbel (Persamaan 2.10), dan Distribusi Log Pearson Type III (Persamaan 2.12).
4. Uji kecocokan distribusi menggunakan Uji Chi Kuadrat (Persamaan 2.13) dan Smirnov Kolmogorov (Persamaan 2.16).
5. Perhitungan curah hujan periode ulang 10 tahun, 5 tahun, dan 2 tahun (sesuai dengan Tabel 2.4).
6. Perhitungan waktu konsentrasi ( $t_c$ ) dengan menggunakan rumus Kirby (Persamaan 2.21)
7. Perhitungan intensitas hujan menggunakan rumus Mononobe (Persamaan 2.24)
8. Perhitungan koefisien pengaliran gabungan (C) (Persamaan 2.25).
9. Perhitungan debit rencana dengan menggunakan metode Rasional (Persamaan 2.26).

### 3.1.5 Analisis Hidrolika

Analisis hidrolika dilakukan untuk mengetahui kapasitas saluran yang direncanakan terhadap debit banjir dengan menggunakan kala ulang tertentu sesuai dengan jenis saluran, serta bangunan pelengkap yang akan digunakan. Hasil analisis hidrolika adalah tinggi profil muka air pada jaringan drainase, dimensi saluran rencana, dan dimensi bangunan pelengkap. Bangunan pelengkap yang direncanakan yaitu kolam tampung dan pintu air. Adapun tahapan analisis antara lain sebagai berikut:

1. Penentuan koefisien kekasaran saluran menggunakan Manning (Tabel 2.15).

2. Perhitungan dimensi saluran drainase rencana sesuai dengan debit maksimum yang terjadi.
3. Perhitungan tinggi jagaan dari saluran drainase rencana.
4. Analisis *backwater*.

### 3.1.6 Kontrol Debit

Kontrol dilakukan dengan pengecekan debit saluran terhadap debit hidrologi. Apabila nilai  $Q_{\text{hidrolika}} < Q_{\text{hidrologi}}$ , maka dilakukan perencanaan kembali saluran drainase. Apabila nilai  $Q_{\text{hidrolika}} \geq Q_{\text{hidrologi}}$ , dengan selisih nilai  $Q_{\text{hidrolika}}$  dan  $Q_{\text{hidrologi}}$  yaitu mendekati 0 (nol), maka didapatkan dimensi saluran rencana efektif yang mampu menampung debit hidrologi sehingga dimensi penampang saluran rencana dapat digunakan. Kontrol debit dilakukan pada tiap jenis saluran, yaitu saluran primer, sekunder, dan tersier.

### 3.1.7 Perencanaan Kolam Tampung

Pada perencanaan drainase di kawasan Perumahan Pesona Bukit Batuah menggunakan salah satu dari penerapan konsep *Eco-Drainage* yaitu kolam tampung. Dasar pemilihan kolam tampung adalah fungsi kolam tampung ini sebagai tampungan sementara, sehingga mampu menampung debit limpasan dari saluran – saluran yang ada di perumahan dan kemudian akan dialirkan secara perlahan menuju saluran primer kota. Penempatan kolam tampung pada sistem drainase di rencanakan di bagian hilir saluran. Kolam tampung nantinya menggunakan gaya gravitasi dalam pengalirannya dan pintu air sebagai pengatur air. Berdasarkan kontur, terdapat saluran perkotaan yang direncanakan sebagai saluran pembuangan akhir kolam tampung. Pada perhitungan kolam tampung, dilakukan tahap – tahap sebagai berikut.

1. Perhitungan kapasitas kolam tampung dan waktu tahanan.
2. Penelusuran tahanan (*flood routing*).
3. Perhitungan dimensi dan tinggi bukaan pintu air.

### **3.1.8 Kontrol Volume Limpasan**

Pengecekan volume limpasan terhadap volume tampungan dilakukan setelah perencanaan kolam tampung. Hal ini dilakukan untuk menyesuaikan dimensi yang meliputi luas dan kedalaman kolam tampung yang mampu menahan limpasan, terhadap ketersediaan lahan. Apabila  $V \text{ limpasan} > V \text{ tampungan}$ , maka perlu dilakukan perencanaan kembali kolam tampung. Apabila  $V \text{ limpasan} < V \text{ tampungan}$ , maka dimensi kolam tampung dapat menampung limpasan yang terjadi, sehingga dimensi kolam tampung dapat digunakan.

### **3.1.9 Analisis Hasil dan Pembahasan**

Analisis hasil dan pembahasan dilakukan dengan memaparkan hasil perhitungan dari analisis hidrologi, analisis hidrolika, hingga perhitungan kolam tampung. Pada pembahasan dilakukan penjelasan dan interpretasi atas hasil analisis yang telah dilakukan.

### **3.1.10 Kesimpulan**

Kesimpulan dari tugas akhir mengenai perencanaan sistem drainase Perumahan Pesona Bukit Batuah adalah :

1. Mendapatkan desain jaringan drainase dari Perumahan Pesona Bukit Batuah yang meliputi jumlah saluran primer, sekunder, dan tersier.
2. Mengetahui besarnya debit limpasan yang terjadi di kawasan Perumahan Pesona Bukit Batuah.
3. Mengetahui bentuk dan besar dimensi penampang saluran serta bangunan pelengkap pada sistem drainase Perumahan Pesona Bukit Batuah.

## **3.2 Rencana Penelitian**

Perencanaan penelitian tugas akhir ini disusun dengan acuan dan target pengerjaan seperti pada jadwal rencana penelitian berikut.

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Identifikasi Permasalahan																								
2	Studi Literatur																								
3	Pengumpulan Data																								
4	Pengolahan Data dan Analisis																								
5	Penyusunan Laporan																								

