BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drainase merupakan salah satu komponen penting dalam sistem infrastruktur perkotaan yang berfungsi untuk mengalirkan, menguras, serta membuang kelebihan air dari suatu wilayah agar tidak terjadi genangan maupun banjir. Secara umum, drainase didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang dirancang untuk mengendalikan air permukaan sehingga lahan dapat dimanfaatkan secara optimal. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan perkembangan wilayah perkotaan, terjadi perubahan tata guna lahan yang signifikan, seperti meningkatnya kawasan permukiman dan berkurangnya daerah resapan air. Kondisi ini menyebabkan meningkatnya limpasan permukaan *(runoff)* yang pada akhirnya membebani kapasitas sistem drainase yang ada(Indriani et al., 2023).

Permasalahan drainase yang sering terjadi di berbagai wilayah adalah tidak optimalnya fungsi saluran akibat dimensi yang tidak memadai, sedimentasi, serta tersumbatnya aliran oleh sampah. Pada saat curah hujan tinggi, kondisi ini dapat menyebabkan genangan bahkan banjir yang mengganggu aktivitas masyarakat dan merusak infrastruktur . Selain itu, banyak saluran drainase eksisting yang tidak mampu menampung debit air hujan karena perencanaan awal yang tidak mempertimbangkan perubahan kondisi lingkungan dan peningkatan intensitas hujan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi terhadap kinerja sistem drainase guna mengetahui apakah kapasitas saluran masih memenuhi kebutuhan saat ini(Terapan et al., 2021).

Salah satu metode yang umum digunakan dalam analisis hidrologi untuk menghitung debit limpasan adalah metode rasional. Metode ini digunakan untuk memperkirakan debit puncak berdasarkan intensitas hujan, luas daerah tangkapan, dan koefisien limpasan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam perencanaan maupun evaluasi dimensi saluran drainase. Metode rasional dinilai sederhana namun cukup efektif untuk daerah perkotaan dengan luas catchment relatif kecil hingga menengah. Dalam penerapannya, hasil perhitungan debit

rencana (Qr) kemudian dibandingkan dengan kapasitas saluran eksisting (Qs) untuk menentukan apakah saluran tersebut masih layak atau perlu dilakukan perbaikan(Sunjaya & Marhendi, 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak sistem drainase tidak mampu menampung debit rencana karena keterbatasan dimensi dan kapasitas aliran. Evaluasi menggunakan metode rasional menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara debit rencana dengan kapasitas saluran, sehingga diperlukan perencanaan ulang atau normalisasi saluran untuk meningkatkan kinerja drainase. Oleh karena itu, analisis dan evaluasi sistem drainase menjadi hal yang sangat penting untuk meminimalisir risiko genangan dan banjir di suatu wilayah(Kartawijaya et al., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk Menganalisis dan Mengevaluasi Saluran Drainase Dengan Metode Rasional sehingga dapat diketahui kemampuan efektif saluran eksisting dalam menampung debit limpasan air hujan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perbaikan atau perencanaan sistem drainase yang lebih efektif dan efisien di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka diambil suatu rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana kondisi eksisting sistem jaringan drainase dan berapa besar debit limpasan air hujan yang terjadi berdasarkan perhitungan menggunakan Metode Rasional di wilayah studi dalam menampung debit air hujan?
2. Apakah kapasitas saluran drainase yang ada saat ini mampu menampung debit limpasan hasil perhitungan Metode Rasional?
3. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya genangan atau banjir pada sistem drainase di wilayah tersebut?
4. Upaya apa yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja sistem drainase agar mampu mengatasi debit limpasan secara optimal?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian Analisis dan Evaluasi Saluran Drainase Dengan Metode Rasional Ini adalalah:

1. Menganalisis kapasitas saluran drainase eksisting pada daerah penelitian terhadap debit limpasan air hujan menggunakan metode rasional.
2. Menghitung besarnya debit rencana yang terjadi pada kawasan penelitian berdasarkan intensitas curah hujan, koefisien limpasan, dan luas daerah tangkapan air.
3. Mengevaluasi kemampuan saluran drainase yang ada dalam menampung debit air hujan sehingga dapat diketahui kondisi saluran masih layak atau tidak.
4. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya genangan atau banjir pada sistem drainase di lokasi penelitian.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian Analisis dan Evaluasi Saluran Drainase Dengan Metode Rasional ini adalah:

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai analisis hidrologi serta evaluasi sistem drainase menggunakan metode rasional, khususnya pada bidang teknik sipil dan sumber daya air.
2. penelitian ini diharapkan dapat membantu mengurangi permasalahan genangan dan banjir sehingga menciptakan lingkungan yang lebih nyaman dan aman.
3. Dapat memberikan rekomendasi perbaikan atau pengembangan sistem drainase agar mampu mengalirkan debit rencana secara optimal

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian hanya dilakukan pada Drainase Kawasan Kampus Universitas Dharma Andalas karang dan tidak mencakup seluruh sistem drainase kota Padang.
2. Analisis hidrologi menggunakan Metode Rasional untuk menghitung debit limpasan air hujan.
3. Data curah hujan yang digunakan berasal dari stasiun hujan terdekat (Stasiun hujan kantor PU khatib sulaiman, stasiun hujan parak kopi dan stasiun Meteorologi Maritim teluk bayur) dalam kurun waktu 10 tahun terakhir.
4. Analisis hanya difokuskan pada saluran drainase utama dan saluran sekunder yang menjadi objek penelitian.

5. Parameter yang digunakan meliputi koefisien limpasan, intensitas hujan, dan luas daerah tangkapan air.
6. Evaluasi kapasitas saluran dilakukan berdasarkan perbandingan antara debit limpasan hasil perhitungan dengan kapasitas saluran eksisting.
7. Analisis tidak mencakup perhitungan detail struktur bangunan pelengkap drainase (seperti gorong-gorong, pompa, atau pintu air).
8. Aspek non-teknis seperti sosial, ekonomi, dan kebijakan tidak dibahas secara mendalam.

1.5 Sistematika Penelitian

Sistem penulisan ini berisi tentang kerangka-kerangka acuan dalam penulisan Tugas Akhir. Kerangka-kerangka tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan umum tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini secara umum membahas tentang teori yang berhubungan dengan judul tugas akhir dan metode-metode yang akan digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian berupa tampilan bagan alir dan uraian dari metode kerja pada bagan alir tersebut.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini berisikan hasil perhitungan dengan metode rasional, profil muka air sungai, hasil analisis curah hujan dan debit banjir rencana, serta identifikasi daerah rawan banjir

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan perencanaan dan kajian yang telah dikumpulkan pada tugas akhir ini.