

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Banjir di Indonesia merupakan masalah serius yang terjadi terutama pada musim penghujan. Kejadian ini berulang dan terjadi secara berkala, dengan frekuensi, luas, kedalaman, dan durasi yang cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Masalah ini belum menemukan titik temu yang jelas. Salah satu akar permasalahannya adalah pertumbuhan penduduk yang sangat cepat di luar rata-rata pertumbuhan nasional. Akibatnya, urbanisasi dan imigrasi juga meningkat. Hal ini mengakibatkan ketidakseimbangan antara kebutuhan lahan dan pertumbuhan penduduk yang pesat, sehingga tata guna lahan menjadi tidak teratur. Sistem drainase di kawasan pendidikan dan pasar di Kecamatan Balung mengalami masalah luapan air atau genangan saat hujan. Hal ini disebabkan oleh saluran drainase yang tertutup dan tingginya curah hujan. Kurangnya perawatan terhadap saluran drainase menyebabkan tumbuhnya beberapa jenis tumbuhan di dalamnya. Selain itu, saluran ini juga menjadi tempat pembuangan limbah masyarakat setempat, sehingga sering kali tersumbat dan mengakibatkan genangan air saat hujan.

Masyarakat di kawasan tersebut kurang peka terhadap pentingnya perawatan saluran drainase, dan jarang melakukan pengecekan secara rutin terhadap saluran drainase di area tersebut. Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan penduduk juga meningkat, yang menyebabkan peningkatan volume aliran air yang mengalir melalui saluran tersebut. Hal ini disebabkan oleh pembuangan limbah oleh masyarakat sekitar yang semakin bertambah. Sistem drainase merupakan suatu sistem yang dirancang untuk mengatasi masalah luapan air baik di permukaan maupun di bawah permukaan tanah. Di Indonesia, banjir sering terjadi setiap tahun. Salah satu upaya untuk mengatasi banjir adalah melalui sistem drainase yang efektif. Namun, jika sistem drainase tidak berfungsi dengan baik, hal itu juga dapat disebabkan oleh meluapnya air di permukaan tanah. Drainase memiliki fungsi untuk mengalirkan, mengeluarkan, membuang, dan mengalihkan air. Fungsi drainase ini berperan penting dalam mengendalikan kebutuhan air di permukaan, sehingga dapat memperbaiki daerah yang sering mengalami genangan atau banjir. Selain mengurangi risiko banjir, sistem drainase juga dapat memberikan manfaat lain seperti mengendalikan erosi tanah, menjaga kualitas air tanah, serta mendukung pertanian dan pembangunan perkotaan yang berkelanjutan.

Teknik dalam sistem drainase mencakup pemasangan pipa untuk mengalirkan air bersih dari berbagai sumber atau dari satu sumber ke sumber lainnya. Sistem ini juga berfungsi untuk mengalirkan air limbah ke tempat pembuangan yang sesuai. Drainase perkotaan adalah bidang khusus yang mempelajari kawasan perkotaan dengan mempertimbangkan kondisi fisik dan sosial-budaya. Di perkotaan, sistem drainase dirancang untuk mengalirkan air hujan dan limbah, sehingga mencegah genangan air yang dapat mengganggu. Sistem ini terdiri dari jaringan saluran yang membentuk sistem drainase perkotaan, yang berfungsi mengelola aliran air permukaan agar tidak merugikan warga. Sistem drainase di wilayah perkotaan dirancang sedemikian rupa untuk mengalirkan air hujan dan limbah agar tidak terbentuk genangan air yang dapat mengganggu kawasan tersebut. Peran utama dari drainase perkotaan adalah untuk mengelola dan mengatur aliran air permukaan sehingga tidak mengganggu atau merugikan warga setempat.

Seiring perkembangan populasi dan aktivitas perkotaan, lahan kota dapat dibagi sesuai fungsinya. Menurut Jayadinata (1992:101), tata guna lahan perkotaan melibatkan pembagian ruang dan peran kota. Klasifikasi penggunaan lahan perkotaan meliputi:

- a. Lahan pemukiman: area perumahan dan lapangan olahraga.
- b. Lahan jasa: perkantoran pemerintah dan swasta, kawasan pendidikan, kesehatan (rumah sakit), dan tempat ibadah.
- c. Lahan perusahaan: pasar, toko, kios, dan tempat hiburan.
- d. Lahan industri: pabrik dan percetakan.

ArcMap adalah salah satu aplikasi utama dalam rangkaian perangkat lunak ArcGIS yang dikembangkan oleh Esri (Environmental Systems Research Institute). ArcMap digunakan untuk visualisasi, analisis, dan pengelolaan data geografis. Berikut adalah beberapa fitur dan fungsi utama dari ArcMap:

1. Visualisasi Peta: ArcMap memungkinkan pengguna untuk membuat dan menampilkan peta dengan berbagai lapisan data spasial, seperti peta topografi, peta jalan, peta penggunaan lahan, dan banyak lagi. Pengguna dapat menyesuaikan tampilan peta dengan berbagai simbol, warna, dan gaya untuk membuat peta yang informatif dan mudah dibaca.
2. Analisis Spasial: ArcMap menyediakan berbagai alat analisis spasial yang memungkinkan pengguna untuk melakukan analisis kompleks terhadap data geografis. Ini termasuk analisis jarak, analisis jaringan, analisis kerapatan, analisis tumpang tindih (overlay), dan banyak lagi.

3. Kueri dan Pemfilteran Data: ArcMap memungkinkan pengguna untuk melakukan kueri terhadap data spasial untuk mengekstrak informasi yang spesifik. Ini termasuk pencarian berdasarkan atribut, lokasi, atau kombinasi keduanya.

ArcMap sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk perencanaan kota, manajemen sumber daya alam, pemetaan lingkungan, analisis risiko bencana, dan banyak lagi. Dengan kemampuannya yang luas dan fleksibel, ArcMap menjadi alat yang sangat berharga bagi para profesional di bidang Sistem Informasi Geografis (SIG) dan ilmu geospasial. ArcMap mendukung berbagai format data dan integrasi dengan perangkat lunak lain, memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan data dari berbagai sumber dan berbagi hasil analisis dengan mudah.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Kabupaten Jember terletak secara geografis antara posisi  $6^{\circ}27'29''$  hingga  $7^{\circ}14'35''$  lintang bujur timur dan  $7^{\circ}59'6''$  hingga  $8^{\circ}33'56''$  lintang selatan. Wilayah ini memiliki bentuk dataran ngarai yang subur terutama di bagian tengah dan selatan. Kabupaten Jember dikelilingi oleh pegunungan yang membentang di sepanjang batas utara dan timur, sementara di sebelah selatan terbentang Samudra Indonesia dengan Pulau Nusa Barong, yang merupakan satu-satunya pulau di wilayah Kabupaten Jember. Luas total wilayah Kabupaten Jember adalah 3.306,689 km<sup>2</sup> dengan ketinggian berkisar antara 0–3.330 meter di atas permukaan laut (mdpl). Di Kelurahan Balung, terutama di Desa Balunglor, di kawasan pusat perbelanjaan di kecamatan tersebut sering terjadi limpasan banjir saat hujan, yang mengakibatkan genangan air di berbagai daerah di Jalan Ambulu. Oleh karena itu, penulis ingin menganalisis dan mengevaluasi saluran drainase di daerah tersebut untuk memberikan solusi atas masalah yang terjadi.

Dalam program ArcGIS, salah satu aplikasi yang sering digunakan dalam analisis perencanaan Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah ArcMap. Dalam analisis tersebut, citra atau peta yang digunakan dapat berupa Digital Elevation Model (DEM), peta hasil proyeksi dari Google Earth, maupun peta yang diunduh dari Indonesia Geospatial Portal (Inageoportal). Data DEMNAS (Digital Elevation Model Nasional) juga dapat digunakan untuk mendapatkan peta lokasi, DAS, dan tata guna lahan yang relevan untuk analisis tersebut. Dengan menggunakan ArcMap, berbagai alat dan fitur yang ada dalam program ArcGIS dapat digunakan untuk menganalisis dan memvisualisasikan data tersebut dalam konteks perencanaan DAS. Selain itu, ArcMap juga memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan data secara interaktif dalam berbagai format, termasuk peta tematik, diagram, dan grafik.

### 1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tata guna lahan menggunakan ArcMap?
2. Bagaimana mengevaluasi sistem drainase di kawasan pendidikan dan perdagangan Desa Balunglor Kecamatan Balung Kabupaten Jember?
3. Bagaimana menganalisa ArcMap serta SWMM sebagai dasar evaluasi sistem drainase?

### 1.4 Batasan Masalah

Pembahasan terhadap permasalahan penelitian ini dibatasi oleh beberapa batasan, yaitu:

1. Saluran drainase perkotaan yang diteliti terletak di kawasan pendidikan dan perdagangan Desa BalungLor Kecamatan Balung Kabupaten Jember.
2. Simulasi limpasan air melalui Storm Water Management Model (SWMM)
3. Tidak membahas Rencana Anggaran Biaya RAB.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan guna :

1. Mendapatkan tata guna lahan menggunakan ArcMap.
2. Mengevaluasi sistem drainase di kawasan pendidikan dan perdagangan Desa Balunglor Kecamatan Balung Kabupaten Jember.
3. Menganalisa ArcMap serta SWMM sebagai dasar evaluasi sistem drainase.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat yang diharapkan, antara lain:

1. Memberikan kontribusi bagi para pembuat kebijakan dan perencana dalam pemahaman tentang ancaman yang disebabkan oleh faktor alam dan antropogenik dalam pengelolaan air hujan. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor tersebut, dapat diambil langkah-langkah yang lebih efektif dalam pengelolaan dan mitigasi risiko banjir.
2. Menyoroti pentingnya ketersediaan kumpulan data ArcMap yang dapat mengisi kesenjangan dalam ketersediaan data berbasis darat dengan resolusi yang diinginkan. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman tentang kondisi hidrologi dan drainase suatu daerah.
3. Memberikan manfaat bagi instansi terkait dan peneliti lain yang tertarik dalam studi tentang sistem saluran drainase, baik di pedesaan maupun

perkotaan. Penelitian ini dapat memberikan wawasan baru, pengetahuan, dan rekomendasi untuk perbaikan atau pengembangan sistem drainase yang lebih efektif dan efisien.

4. Sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan jenjang pendidikan sarjana, penelitian ini menjadi penerapan ilmu yang telah diperoleh selama studi di jurusan Teknik Sipil. Hal ini merupakan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh dalam konteks nyata, serta memberikan kontribusi positif dalam bidang keairan dan pengelolaan sumber daya air.

