

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang disebabkan oleh iklim yang paling sering terjadi di dunia. Tentu saja hal ini menjadi masalah serius bagi masyarakat Indonesia yang hanya memiliki 2 musim saja yaitu panas dan hujan, yang berarti peluang terjadinya peristiwa ini semakin besar. Banjir terjadi disebabkan curah hujan yang terus menerus turun pada waduk, danau dan sungai hingga menyebabkan ketinggian air naik dan meluap hingga bantaran [1]. Perilaku beberapa orang yang masih membuang sampah ke sungai hingga menyebabkan tersumbatnya saluran air tersebut menjadi salah satu faktor yang mendukung peristiwa ini mudah terjadi. Jika masalah ini terus-menerus dibiarkan, maka masyarakat di daerah aliran sungai (DAS) akan terkena dampak yang berat setiap tahun, seperti kesulitan air bersih, kerugian ekonomi, lumpuhnya aktivitas sampai terenggutnya nyawa manusia.

Pada era kemajuan teknologi pada saat ini, muncul beberapa solusi untuk mengatasi masalah banjir yang ada. Seperti di Inggris dengan dibuatnya pembatas air yang dinamai *Thames Barrier* atau *Oosterscheldekering* di Belanda [2]. Selain itu, sudah ada beberapa sistem mitigasi banjir dengan mikrokontroler yang telah dibuat, sebagai contoh adalah sistem mitigasi banjir menggunakan sensor ketinggian air, modul GSM dll [3]. Pada tugas akhir ini, penulis akan merancang sebuah sistem peringatan dini dengan menggunakan salah satu faktor banjir yaitu curah hujan dan durasi terjadinya hujan. Dalam segi sistem, alat ini lebih unggul dibanding alat serupa [4], karena integrasi antar sensor secara paralel yang akan membaca kondisi ketinggian air dan curah hujan tanpa harus menunggu salah satu kondisi terpenuhi. Alat ini bisa bekerja secara otomatis dan dapat memperoleh data secara *near-real time* sehingga aksi penanggulangan bencana bisa dilakukan secepat mungkin.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menciptakan sebuah sistem yang dapat mempermudah masyarakat sekitar daerah aliran sungai untuk mengetahui kapan waktu rawan terjadi banjir dengan bantuan teknologi yang saat ini sangat mudah diakses oleh masyarakat, tentu saja hal ini akan menyediakan

waktu persiapan yang efektif dan efisien bagi masyarakat agar terhindar dari bencana ini sekaligus mengurangi kerugian harta maupun nyawa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan desain antarmuka dan implementasi sistem pemantauan potensi banjir yang mudah di akses oleh pengguna?
2. Apa sistem peringatan dini yang cocok diterapkan di daerah aliran sungai bagi masyarakat sekitar?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Memberikan layanan berupa informasi yang akan ditampilkan pada aplikasi *Blynk* yang dapat diakses serta dipantau oleh pengguna sekitar sungai agar dapat mengetahui seberapa besar potensi banjir pada sungai.
2. Dapat merancang sistem peringatan dini dan pemantauan potensi banjir bagi masyarakat sekitar daerah aliran sungai agar terhindar dari bencana banjir menggunakan sensor curah hujan yang akan menghitung secara otomatis curah hujan yang terjadi beserta kategori kondisinya yaitu Hujan ringan (1-5 mm/jam atau 5-20 mm/hari), hujan sedang (5-10 mm/jam atau 20-50 mm/hari), maupun lebat (10-20 mm/jam atau 50-100 mm/hari).
3. Dapat merancang sistem monitoring potensi banjir yang tepat berbasis *Internet of Things* bagi warga di wilayah Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung dengan mengirim data pada sensor curah hujan ke platform aplikasi *Internet of Things*.

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu :

1. Menghasilkan sistem pemantauan potensi banjir yang berguna bagi masyarakat sekitar daerah aliran sungai.
2. Menyediakan waktu yang cukup bagi masyarakat sekitar daerah aliran sungai untuk mempersiapkan diri apabila akan terjadi bencana banjir.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan lebih terfokus dan tidak menyimpang dari tujuan pembahasan maka perlu adanya pembatasan masalah. Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Parameter yang digunakan dalam pendeteksi banjir ini yaitu ketinggian curah hujan yang terjadi di kawasan sungai.
2. Sensor curah hujan menggunakan sensor curah hujan tipe *tipping bucket*
3. Minimum tinggi air hujan yang dapat dibaca adalah 0.2496 mm.
4. Alat ini hanya akan dipasang di satu titik pada sisi jembatan daerah sungai.
5. Alat harus terkoneksi dengan Wi-Fi terlebih dahulu, karena sistem peringatan dini banjir berbasis IoT.
6. Sensor terbaca oleh *Blynk* setiap 1 detik sekali.

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Perumusan Masalah  
Perumusan masalah bertujuan hal-hal apa saja yang akan diselesaikan dalam proyek Tugas Akhir.
2. Studi Literatur  
Mengumpulkan, mempelajari dan memahami teori-teori yang dibutuhkan dalam pembuatan tugas akhir ini dari buku-buku referensi, artikel, jurnal dan sumber lain yang terkait. Simulasi dan Perancangan Hardware Simulasi diperlukan sebagai hipotesa atau dugaan awal yang dapat diperkirakan dari sistem yang akan dibuat. Sedangkan, Perancangan Hardware salah satu bagian implementasi dari proyek Tugas Akhir
3. Perancangan Melakukan perancangan alat pada tiap bagian dari sistem yang akan dibuat.
4. Integrasi Program dan Perangkat

Integrasi program dan perangkat sebagai bentuk uji coba sistem demi memastikan sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi dan rancangan awal yang telah ditentukan.