BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir yang sering terjadi di beberapa bagian di Indonesia merupakan peristiwa alam yang tidak dapat dicegah. Peristiwa banjir merupakan akibat dari berbagai sebab, misalnya hujan deras dan lamanya durasi hujan serta kondisi pengaliran sungai yang tidak mampu menahan air hujan. Namun demikian terdapat korelasi erat antara perilaku manusia yang memicu terjadinya banjir tersebut, beberapa pemicu banjir dapat disebabkan oleh hal berikut [3]:

1. Kurangnya pohon di hulu sungai untuk daerah resapan air hujan.
2. Perilaku masyarakat yang sering membuang sampah ke selokan atau sungai.
3. Kurangnya perhatian pada pemeliharaan daerah aliran sungai oleh pemerintah dan masyarakat.
4. Tersendatnya sistem aliran air pada selokan di trotoar jalan utama.
5. Endapan sampah pada beberapa daerah aliran sungai.
6. Titik temu selokan kecil ke selokan besar, kadang terjadi turbulensi.
7. Terjadinya sedimentasi permukaan sungai.

Menurut data Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) sampai bulan Juni 2016, persentase wilayah di Indonesia yang terkena bencana banjir mencapai 31,6 %. Dengan jumlah kejadian sebanyak 442 kejadian yang tesebar di wilayah Indonesia [7].

Sayangnya, datangnya peristiwa banjir ini belum dapat diketahui atau diprediksi lebih dini. Dan juga penanganan ketika banjir tersebut datang masih belum dapat dikatakan optimal. yang akan berdampak pada kerugian besar yang dialami oleh masyarakat dan pemerintah setempat.

Hal ini mendorong penulis untuk merancang sebuah sistem *monitoring* banjir terpadu yang ditujukan untuk memantau atau me-*monitoring* ketinggian air sungai

dengan harapan dapat meminimalisir kerugian dari peristiwa banjir, yang dikerjakan bersama oleh pemerintah dan masyarakat secara aktif.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini yaitu membuat sistem *monitoring* banjir terpadu untuk memberikan peringatan dini (*early warning*) potensi terjadinya banjir. Sistem ini akan ditempatkan di beberapa titik daerah aliran sungai, Gambar 1.1 memperlihatkan ilustrasi penempatan sistem *monitoring* banjir terpadu.



Gambar 1.1. Ilustrasi penempatan sistem.

Sistem ini akan memberikan informasi kepada masyarakat yang berada di sekitar aliran sungai berupa status sungai, apakah normal, waspada, siaga atau awas. Jika sistem di sungai titik A sudah mendeteksi banjir, maka sistem ini akan memberikan perintah ke sistem di sungai titik B untuk menyalakan alarm peringatan banjir berupa sirene dengan perbedaan waktu yang tergantung pada jarak dan derasnya arus air sebelum daerah di titik B terkena banjir.

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membantu masyarakat yang di daerahnya selalu terkena banjir dalam upaya pencegahan banjir. Di samping itu

juga mengurangi beban kerugian yang ditanggung, apabila banjir melanda di daerahnya.

1.3 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang ada, maka pada penelitian tugas akhir ini dapat di rumuskan beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana membangun sebuah sistem *monitoring* banjir terpadu di tiap wilayah yang dilintasi aliran sungai?
2. Bagaimana sistem dapat memutuskan status sungai apakah normal, siaga, waspada atau awas?
3. Bagaimana merancang *hardware*, *software* dan mekanik untuk sistem *monitoring* banjir terpadu?
4. Bagaimana sistem dapat saling berkomunikasi dengan sistem tetangga terdekatnya untuk memberikan alarm peringatan banjir apabila terjadi?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jarak pemasangan sensor ketinggian air ke permukaan air sungai dengan kondisi normal tidak lebih dari 2 meter.
2. Sistem yang berada di sungai tidak dapat difungsikan ketika tinggi muka air banjir melebihi tinggi pemasangan sensor ketinggian air.
3. Studi kasus di sungai Cikapundung (Teras Cikapundung). Dan hanya menggunakan 2 sistem yang berada di sungai.
4. Aplikasi *mobile* sistem hanya dapat berjalan pada *platform* Android.
5. Masyarakat tidak mempunyai hak akses untuk merubah data pada halaman *website* sistem.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam perancangan Tugas Akhir ini meliputi:

1. Studi Literatur

   Studi pustaka mengenai bencana banjir, perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem *monitoring* banjir terpadu.

2. Observasi

   Melakukan pengamatan objek dalam hal ini sungai yang melintasi beberapa wilayah di Kota Bandung.

3. Wawancara

   Melakukan konsultasi dengan dinas terkait dengan bidang cuaca sebagai referensi mengenai penelitian yang diusulkan. Dalam hal ini, instansi yang dirujuk adalah BMKG (Badan Meterologi, Klimatologi dan Geofisika) dan komunitas relawan sungai Cikapundung.

4. Perancangan Alat

   Mengaplikasikan teori yang didapat dari studi literatur, observasi dan hasil bimbingan, sehingga tersusun suatu perancangan sistem untuk perangkat keras, perangkat lunak dan pengujian sistem.

5. Eksperimental

   Melakukan eksperimental atau pengujian alat, komponen dan cara kerja sistem.

6. Analisis dan Kesimpulan

   Metode analisa untuk mengetahui hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat, apakah sudah berhasil sesuai dengan yang direncanakan atau belum. Selanjutnya akan dilakukan pengujian secara praktis dan jika terdapat kekurangan maka akan dilakukan beberapa perbaikan sistem sehingga akhirnya dapat diambil sebuah kesimpulan dari penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penulisan dalam penyusunan tugas akhir ke arah yang dimaksud, maka digunakan sistematika penulisan laporan yang nantinya akan mempermudah pembahasan, meliputi:

BAB I: Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II: Teori Penunjang

Bab ini membahas teori-teori pendukung yang digunakan dalam perencanaan dan pembuatan tugas akhir.

BAB III: Perancangan Sistem

Bab ini berisikan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras dan perancangan software serta perancangan mekanik yang digunakan.

BAB IV: Pengujian dan Analisa

Bab ini berisi tentang pengujian-pengujian dan analisa data pada tugas akhir ini.

BAB V: Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh selama melakukan penelitian dan menghasilkan saran-saran untuk memperbaiki penelitian untuk kedepannya.