

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan peristiwa terbenamnya daratan ketika aliran air yang berlebihan merendam daratan. Banjir dapat terjadi karena peluapan air yang berlebihan di suatu tempat akibat hujan besar, peluapan air sungai, atau terpendatnya saluran air. Banjir sering mengakibatkan kerusakan rumah dan pertokoan yang dibangun di wilayah tersebut.

Sungai Citarum yang berlokasi di Baleendah kab. Bandung yang memiliki manfaat bagi masyarakat sekitar, namun sering kali menimbulkan bencana banjir yang menggenangi daerah pemukiman penduduk dan daerah persawahan yang berada di sekitar sungai Citarum ini. Kerugian yang ditimbulkan akibat banjir di wilayah tersebut tercatat yang paling besar terjadi pada tanggal 13 bulan Februari 2012, dengan jumlah korban di Kec. Baleendah 15.492 jiwa menderita, 345 jiwa mengungsi Kec. Dayeuhkolot 13.783 jiwa menderita, 215 jiwa mengungsi Kec. Bojongsoang 9.208 jiwa menderita, 150 jiwa.

Korban banjir sungai Citarum pada tahun 2017 berdasarkan data yang dihimpun banjir yang terjadi di wilayah Kabupaten Bandung tak hanya wilayah Kecamatan Baleendah, Dayeuhkolot, dan Bojongsoang. Terdapat beberapa kecamatan lainnya yang sempat diterjang banjir yakni Kecamatan Pameungpeuk, Banjaran, Pangalengan, dan Majalaya. Dengan demikian, terdapat 7 kecamatan dengan 19 desa yang sempat diterjang banjir[1].

Oleh karena itu dibuatlah sistem pendeteksi banjir dengan menggunakan teknologi *low power wide area network* (LPWAN) untuk melakukan deteksi dini bencana banjir yang akan terjadi serta memiliki area jaringan WAN nirkabel yang luas dan di desain untuk memiliki daya yang rendah sehingga tahan lama dan *low-cost mobile secure bi-directional communication*. Pada sistem pendeteksi banjir terdapat sensor aliran

air yang dapat menghitung kecepatan alir air, sensor pengukur kecepatan alir air ini dapat digunakan sebagai alternatif penghitung kecepatan debit alir air. Data kecepatan air dan ketinggian air yang didapatkan dari sensor diolah dengan algoritma untuk mengefisienkan pengiriman data sebelum dikirim ke server. Hasil dari pengolahan data ditampilkan ke pengguna melalui sebuah web. Dengan kombinasi data kecepatan air dan ketinggian air, deteksi gejala bencana banjir dapat dengan mudah dilakukan, dengan diperolehnya informasi tersebut, dampak dari bencana banjir dapat diminimalisasi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis merumuskan permasalahan yang ada yaitu:

1. Bagaimana mendesain alat pendeteksi ketinggian banjir yang sesuai untuk pemantauan ketinggian air?
2. Bagaimana penerapan penggunaan *low power wide area network* (LPWAN) pada alat pemantau banjir ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan alat ini antara lain:

1. Membuat desain yang tepat mengenai alat pendeteksi banjir yang sesuai untuk pemantauan ketinggian air yang efisien dan tepat guna.
2. Penerapan Penggunaan *low power wide area network* (LPWAN) pada alat pemantau banjir

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek akhir ini adalah :

1. Memonitoring ketinggian air dan kecepatan alir air
2. Sensor yang dipakai menggunakan sensor :
  - a. *Water flow sensor G 1/2*
  - b. *Water level sensor Module Depth*
3. Jenis lora yang digunakan :
  - a. LoRa GPS HAT for Raspberry PI DRAGINO
4. Frekuensi LoRa yang dipakai yaitu 915 Mhz.
5. Pengujian dilakukan dengan cara simulasi.
6. Alat yang dihasilkan berupa *prototype*.

## 1.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang digunakan dalam Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1.5.1 *Low Power Wide Area Network*

*Low-Power Wide-Area Network* (LPWAN) atau *Low-Power Network* (LPN) adalah jenis jaringan area telekomunikasi nirkabel yang dirancang untuk memungkinkan komunikasi jarak jauh dengan kecepatan bit rendah yang digunakan pada komunikasi jaringan *mechine to mechine* (M2M).

### **1.5.2 Flood Warning System**

*Flood Warning system* adalah sistem yang terkait dengan keadaan status pada ketinggian air di sungai pada suatu daerah yang sering terkena banjir, biasanya pada sistem ini terdapat status tingkatan warning[2].

### **1.5.3 Raspberry pi**

Raspberry Pi, sering disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal *single-board circuit* (SBC) yang mempunyai input output digital port seperti pada *board microcontroller* serta dapat digunakan untuk menjalankan program perkantoran, permainan komputer, dan sebagai pemutar media hingga video beresolusi tinggi.

### **1.5.4 LoRa**

LoRa adalah sebuah device yang dapat mengirimkan data serial dengan menggunakan modulasi PSK (*Phase Shift Keying*) maupun FSK(*Frequency Shift Keying*). Nilai frekuensi pada LoRa bermacam-macam sesuai daerahnya, jika di Asia frekuensi yang digunakan yaitu 433 MHZ, di Eropa nilai frekuensi yang digunakan yaitu 868 MHZ, sedangkan di Amerika Utara frekuensi yang digunakan yaitu 915 MHZ.

### **1.5.5 Water Level Sensor**

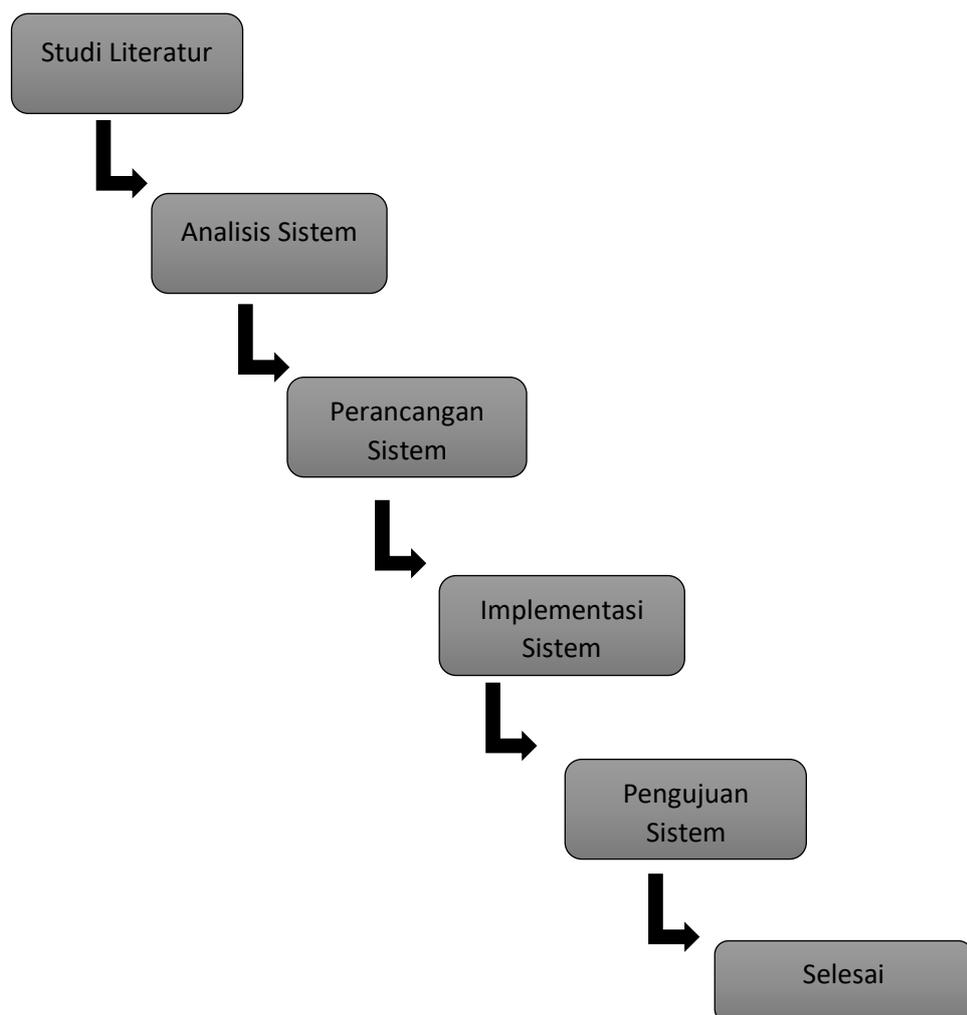
Sensor ketinggian air biasanya digunakan untuk menghitung ketinggian air di sungai, danau, atau tangki air.

### **1.5.6 Water Flow Sensor**

*Water Flow sensor* adalah sensor yang dapat mendeteksi aliran air yang serta mengukur kecepatan aliran air yang melewati sensor tersebut.

## 1.6 Metode Penelitian

Metode pengerjaan yang digunakan untuk menyusun proyek akhir ini adalah metode waterfall, Metode diawali dengan studi literature, analisis sistem, perancangan sistem, implementasi sistem dan pengujian sistem. Jika terjadi kesalahan pada salah satu tahapan maka pengerjaan akan kembali ke tahap pertama.



**Gambar 1.1** metode *WaterFall*

### 1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1.1 jadwal pengerjaan

No	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan Tahun 2018																			
		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	Studi Literatur	■	■	■	■																
2	Analisis Sistem					■	■	■	■												
3	Tahap Perancangan sistem									■	■	■	■								
4	Tahap Implementasi Sistem													■	■	■	■				
5	Pengujian Sistem													■	■	■	■	■	■	■	■