

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geologis dan geografis, Indonesia terletak pada daerah yang rawan dengan bencana alam. Gempa bumi, banjir, longsor merupakan contoh dari bencana alam yang selalu melanda di berbagai daerah Indonesia (Hidayati, 2008). Bencana alam sendiri menurut UU No. 24 tahun 2007 merupakan bencana yang disebabkan oleh rangkaian peristiwa alam diantaranya berupa gempa bumi, longsor, kekeringan, dan juga banjir (Rahman Usman et al., 2017).

Bencana alam terjadi dengan proses secara perlahan-lahan, namun dapat pula bencana tersebut muncul dengan cara mendadak (Niode et al., 2016). Bencana banjir adalah bencana alam yang mana sering terjadi di berbagai waktu tertentu dan juga tidak jarang merenggut banyak jiwa serta harta dan benda. Banjir pun dapat mengakibatkan dampak terhadap infrastruktur-infrastruktur yang ada, lalu dapat pula menghilangkan barang-barang yang berharga dan oleh karena itu banjir ini mengakibatkan aktivitas kita terganggu bahkan kita tidak dapat melakukan aktivitas tersebut. Banjir ini tidak bisa dicegah, namun banjir ini bisa dikontrol dan juga dampak kerugiannya pun dapat diminimalisir (Findayani, 2015).

Indonesia kerap dilanda dengan bencana banjir. Terhitung sejak tahun 2015 hingga 2019 BNPB melansir terjadi bencana banjir di Indonesia sebanyak 3.388 kasus (Fakhri & Yani, 2020). Pemerintah pun bergegas memberikan perhatian yang besar secara nasional terhadap bencana banjir ini. Bentuk perhatian dari pemerintah ini dengan dibentuknya Badan Penanggulangan Bencana Nasional (BPBN) yang berfungsi untuk penganggulangan bencana-bencana yang ada di negara Indonesia (Satria et al., 2017).

Salah satu provinsi di Indonesia yang selalu terkena bencana banjir adalah Jawa Barat. Terhitung sejak 2012 pada Kota Bandung, terdapat 6 kecamatan yang selalu berlangganan banjir yakni Bojongsoang, Rancaekek, Cileunyi, Banjaran, Baleendah dan Dayeuhkolot. Setiap daerah tersebut jika turun hujan dengan intensitas yang tinggi serta hujannya sangat lama, maka kemungkinan besar akan dilanda banjir. Banjir tersebut memiliki ketinggian air 50 cm hingga 2 m yang

sangat mengganggu aktivitas masyarakat bahkan sampai membuat roda perekonomian di daerah tersebut berhenti (Taufiq et al., 2014).

Dalam menghadapi bencana banjir ini, masyarakat memiliki persiapan yang sangat kurang. Masyarakat harus cepat tanggap dalam mengantisipasi datangnya bencana banjir ini yang kemungkinan terjadinya bisa disetiap waktu. Masyarakat dapat melakukan bentuk ketanggapan terhadap bencana banjir ini yaitu lebih cepat mendapatkan informasi peringatan dini dari bencana banjir tersebut (Rahman Usman et al., 2017).

Untuk itu sistem peringatan dini banjir merupakan sebuah inovasi teknologi yang digunakan untuk mendeteksi terjadinya banjir dan informasi-informasi yang lainnya. Seperti halnya informasi keadaan air yang dapat membuat masyarakat lebih sigap dalam menghadapi bencana banjir (Windiastik et al., 2019).

Berbagai penelitian mengenai rancang bangun sistem peringatan dini banjir kebanyakan ditemui hanya menggunakan satu sensor saja yakni sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air seperti pada penelitian penelitian Arnold Nurdianto dkk (Nurdianto et al., 2018).

Penelitian Joni Welman Simatupang dan Faiz Naufal sistem peringatan dini banjir masih menggunakan satu sensor ultrasonik. Hanya saja pada penelitian ini digunakan modul GSM agar dapat memberikan notifikasi melalui sms (Simatupang & Naufal, 2019).

Penelitian Zahir Zainuddin dkk, sistem peringatan dini banjir ini telah menggunakan dua sensor yakni sensor ultrasonik serta sensor curah hujan (Zainuddin et al., 2019).

Pada penelitian Herman Yuliandoko dkk, pada sistem peringatan dini banjir tersebut berbasis mikrokontrol arduino yang menggunakan dua sensor yakni sensor ultrasonik dan sensor waterflow (Yuliandoko et al., 2018).

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh penelitian Sandi Sonna Mahardika, dkk membuat sistem peringatan dini banjir berbasis mikrokontrol ESP8266 dengan tiga sensor yakni sensor ultrasonik, sensor waterflow serta sensor hujan (Mahardika et al., 2019).

Penulis berencana untuk membangun prototipe sistem peringatan dini

banjir berbasis IoT ini dengan berbasis pada mikrokontrol ESP32. Selain itu penulis kerap menggunakan tiga sensor untuk mengukur parameter banjir yakni sensor ultrasonik mengukur ketinggian air, sensor waterflow mengukur kecepatan aliran air serta sensor curah hujan yang mengukur curah hujan. Salah satu kelebihan dari sensor curah hujan ini adalah dapat mengukur curah hujan yang mana merupakan salah satu parameter banjir yang penting. Pada penelitian Sandi Sonna Mahardika menggunakan sensor hujan saja yang mana tidak dapat mengukur curah hujan yang ada. Di penelitiannya pun, untuk memantau data nilai sensor yang masuk hanya menggunakan aplikasi yang dibuat saja.

Oleh karena itu penulis ingin melakukan peningkatan sistem dalam merancang bangun prototipe sistem telemetri peringatan dini banjir yang dapat dipantau secara *real-time* melalui *website* dan juga dapat mengirimkan notifikasi melalui telegram pada pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara merancang bangun sistem telemetri peringatan dini banjir yang memberikan notifikasi melalui telegram?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Data mengenai keterangan air yakni ketinggian aliran air, kecepatan dan curah hujan.
2. Menggunakan *Website* untuk melihat data sensor secara *real-time*.
3. Menggunakan Telegram sebagai media untuk memberikan notifikasi (*alert*) kepada *end-user*.
4. Konektivitas menggunakan *Wi-fi*.

1.4 Tujuan Penelitian

Memperoleh sistem telemetri peringatan dini banjir yang dapat memberikan notifikasi melalui telegram.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Sistem telemetri peringatan dini banjir ini dapat membuat masyarakat memantau kondisi air di sungai secara *real-time* serta mendapatkan notifikasi melalui telegram.
2. Sistem telemetri peringatan dini banjir ini dapat mengirimkan notifikasi melalui telegram kepada pengguna.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Dalam penulisan skripsi ini dibagi menjadi 5 bab. Bab I, berisikan mengenai bagian Pendahuluan dimana didalamnya menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta struktur organisasi skripsi.

Pada Bab II, berisi berbagai teori yang berhubungan dengan penelitian ini seperti pengertian dari Banjir, Rain Gauge Sensor, RTC DS3231, Sensor Ultrasonik, Sensor Waterflow, Water Pump mini, PWM Motor Speed Controller dan Mikrokontroler, ESP 32. Kemudian pada bagian perangkat lunaknya terdapat Arduino IDE, platform, *software* Postman, ANTARES ,website serta telegram.

Metode penelitian disajikan pada Bab III. Metode penelitian ini berisikan metode-metode yang digunakan penulis untuk merancang sistem telemetri peringatan dini banjir baik itu dari bagian *hardware* maupun *software*.

Pada Bab IV terdapat hasil dan pembahasan sistem telemetri peringatan dini banjir. Pada bab ini pun dibahas pula mengenai perancangan pembuatan perangkat tersebut berdasarkan *hardware* dan juga *software*. Lalu dibagian akhir bab ini disajikan mengenai hasil pengujian dari sistem telemetri peringatan dini banjir yang dihasilkan.

Penutup laporan penelitian ini disajikan pada Bab V, yaitu kesimpulan. Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

