

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banjir merupakan bencana alam yang sering terjadi dan memiliki dampak yang merugikan, seperti kerusakan properti dan ancaman terhadap keselamatan. Seperti banjir yang melanda Kabupaten Muara Enim, Sumatra Selatan yang diakibatkan oleh meluapnya Sungai Enim dikarenakan tidak mampu membendung debit air hujan yang turun dengan intensitas tinggi. Ketinggian air sekitar 40 cm hingga 2 meter yang menyebabkan sebanyak 6.605 orang warga yang terdampak banjir. Data yang didapatkan dari tim BNPB sebanyak 1.237 unit rumah terendam, dan beberapa akses jalan tidak bisa di lintasi kendaraan karena terendam banjir.

Kurangnya peringatan dini menyebabkan warga tidak sempat untuk mengevakuasi diri dari banjir. Dengan merujuk pada dampak yang begitu besar dibutuhkan lah sebuah teknologi yang dapat memberikan peringatan dini banjir sehingga dapat mengevakuasi diri sebelum terjadinya banjir. *Internet of Things* (IoT) merupakan teknologi yang banyak sekali digunakan pada saat ini. Dengan memanfaatkan sensor-sensor yang terhubung secara langsung, sistem IoT dapat memberikan pemantauan yang lebih akurat terhadap ketinggian air dan menghasilkan peringatan dini untuk mendapatkan informasi yang tepat dan cepat, sehingga dapat meningkatkan waktu respons terhadap ancaman banjir dan meminimalkan kerugian yang di akibatkan nya.

Dengan memanfaatkan mikrokontroler ESP32 sebagai sistem kontrol, sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketinggian air sungai serta sensor debit air untuk mengetahui seberapa besar curah hujan yang dapat menyebabkan banjir, dan aplikasi telegram sebagai media penyampaian informasi kepada penduduk. Mikrokontroler EPS32 bertindak sebagai otak dari sistem, mengontrol pengumpulan data dari sensor dan mengirimkannya ke platform penyimpanan data. Sensor Ultrasonik berfungsi untuk secara akurat mengukur ketinggian air sungai. Sensor debit air untuk mengukur besar curah hujan secara langsung. Sensor ini berperan penting dalam menyediakan informasi tentang tingkat curah hujan yang dapat menjadi faktor utama dalam meningkatkan resiko banjir.

Penelitian sebelumnya telah mencoba berbagai pendekatan dalam meningkatkan sistem peringatan dini banjir, termasuk penggunaan sensor-sensor dan teknologi komunikasi. Namun, banyak dari penelitian masih menghadapi kendala dan akurasi, kecepatan respons, dan ketersediaan informasi yang cukup. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem dengan menggunakan tambahan-tambahan sensor, ke akurasi dan kecepatan respon. Terobosan dan penggunaan sensor debit air, seperti yang di usulkan dalam penelitian ini, menjadi langkah maju dalam mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut. Dengan mengintegrasikan sensor debit air ke dalam sistem peringatan banjir yang ada, diharapkan dapat memungkinkan penduduk untuk menerima informasi yang lebih lengkap dan akurat tentang potensi banjir, sehingga dapat meningkatkan kesiapsiagaan dan respons terhadap ancaman banjir di perkampungan.

Menurut penelitian dari (Tarigan, J., Betan, A. D., 2019) yang berjudul “Sistem Perancangan Pendeteksi Banjir Secara Dini Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno”, sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan sistem yang di kontrol oleh Arduino uno yang di monitoring secara offline. Menurut penelitian dari (Deswiyani, I.A, Solikun, S., Sumarno, S., Poningsih, P., & Andani, S.R, 2021) yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air dan Alarm Pemberitahuan Antisipasi Datangnya Banjir Berbasis Arduino Uno”, sistem yang digunakan pada alat ini merupakan sistem offline dan alarm yang akan memberikan peringatan ketika banjir akan datang.

Dengan mengangkat permasalahan di atas serta pengembangan sistem dari penelitian-penelitian sebelumnya, maka penulis mengangkat judul “**Sistem Monitoring Antisipasi Banjir Di Kabupaten Muara Enim Yang Terintegrasi Telegram**” dengan pendekatan ini, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teknologi antisipasi banjir guna membantu masyarakat perkampungan agar dapat meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi bencana banjir.

1.2 Perumusan Masalah

Mengembangkan sistem monitoring dan peringatan dini yang efektif menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan respons terhadap ancaman banjir di Kabupaten Muara Enim

1.3 Batasan Masalah

Mengingat pembahasan pada penelitian ini sangat luas maka penulisan memberikan beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Fokus penelitian hanya terbatas pada pengembangan sistem monitoring dan peringatan dini menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk mengatasi ancaman banjir.
2. Penggunaan sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi ketinggian air sungai dan sensor debit air untuk mengukur besar curah hujan sebagai komponen utama dari sistem

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Mengembangkan sistem monitoring dan peringatan dini yang efektif menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan respons terhadap ancaman banjir di perkampungan.
2. Menerapkan integrasi sensor ultrasonic untuk mendeteksi ketinggian air, sensor debit air untuk mengukur besar curah hujan, mikrokontroler ESP32 sebagai sistem kontrol, dan aplikasi *telegram* untuk menyediakan informasi mengenai peringatan dini banjir yang lebih tepat waktu dan akurat.

1.4.2 Manfaat

1. Memberikan peringatan dini terhadap banjir secara *real time*.

2. Mengurangi resiko kerugian akibat banjir, termasuk kerusakan properti, dan ancaman keselamatan.
3. Menyediakan landasan untuk pengembangan sistem peringatan dini banjir yang lebih lanjut serta potensial untuk diterapkan di daerah lainnya yang rentan terhadap ancaman banjir.

