

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berdasarkan Undang-Undang nomor 24 tahun 2007, pengertian bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik faktor alam dan faktor non alam maupun faktor manusia, sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa manusia, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Sedangkan bencana alam adalah bencana yang diakibatkan oleh peristiwa atau serangkaian yang disebabkan oleh alam antara lain berupa gempa bumi, tsunami, gunung meletus, kekeringan, angin topan, tanah longsor dan banjir.

Salah satu bencana alam yang sering terjadi di beberapa daerah yaitu bencana banjir yang dapat berupa genangan air pada lahan yang biasanya kering seperti lahan pertanian, pemukiman dan pusat kota. Banjir dapat juga terjadi karena debit atau volume air yang mengalir pada suatu sungai atau saluran drainase melebihi atau diatas kapasitas pengalirannya (Rosyidie, 2013).

Banjir hingga saat ini menjadi masalah serius di berbagai daerah Indonesia, yang disebabkan oleh dua faktor yaitu faktor alam dan faktor manusia, dimana peristiwa alam seperti tingginya curah hujan dalam waktu yang lama, daerah bebatuan yang daya serap airnya yang begitu kurang dan kebakaran hutan. Sedangkan faktor manusia seperti buruknya penanganan lingkungan, penebangan hutan secara liar, pembangunan tempat pemukiman di daerah aliran sungai. Saat musim hujan tiba, hujan bisa terus menerus sehingga air pun semakin banyak memenuhi sungai dan saluran-saluran air. Jika sungai dan saluran air tersumbat oleh sampah dan kotoran, maka banjir bisa terjadi.

Beberapa daerah di provinsi Gorontalo mempunyai tekstur tanah yang buruk, yang tidak mempunyai daya serapan air yang baik, atau jumlah curah hujan yang melebihi kemampuan tanah untuk menyerap air ketika hujan turun yang kadang terjadi adalah banjir yang datang secara tiba-tiba diakibatkan terisinya saluran air kering dengan air. Masyarakat juga harus mulai tanggap terhadap bencana alam

yang bisa terjadi kapan saja. Salah satu bentuk ketanggapan terhadap bencana banjir yang dapat dilakukan yaitu mengenai informasi peringatan dini.

Agar dapat memberikan peringatan dini akan adanya bencana banjir, diperlukan suatu sistem yang dapat mendeteksi terjadinya perubahan ketinggian air sungai, salah satunya adalah dengan menggunakan sensor, kemampuan dasar dari sensor adalah untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik maupun kimia. Sensor itulah yang akan mendeteksi perubahan ketinggian air sungai, jika air telah melampaui batas level yang telah ditentukan maka akan secara otomatis memberikan peringatan banjir melalui *sms gateway* dan *web browser* yang terhubung secara *point to point* ke petugas monitoring sungai yang selanjutnya dapat diinformasikan kepada masyarakat. Dengan peringatan tersebut masyarakat dapat mempersiapkan diri, agar kerugian dapat ditekan seminim mungkin. Hal inilah yang melatar belakangi penulis untuk membuat sistem peringatan dini bencana banjir.

Sistem peringatan dini (*Early Warning System*) merupakan serangkaian sistem yang dapat memberitahukan akan timbulnya informasi penting, seperti potensi bencana alam lainnya. Bagi masyarakat Indonesia, Sistem Peringatan Dini sangatlah penting mengingat negara kita merupakan negara yang memiliki ancaman bencana alam cukup tinggi (kementriankesehatan, 2016).

Berdasarkan Undang-Undang RI nomor 24 tahun 2007 bahwa peringatan dini adalah serangkaian kegiatan pemberian peringatan sesegera mungkin kepada masyarakat tentang kemungkinan terjadinya bencana pada suatu tempat oleh lembaga yang berwenang. Dan kegiatan pencegahan bencana yaitu serangkaian kegiatan yang dilakukan sebagai upaya untuk menghilangkan dan/atau mengurangi ancaman bencana. Dan penyelenggaraan penanggulangan bencana yaitu serangkaian yang meliputi penetapan kebijakan pembangunan yang beresiko timbulnya bencana, tanggap darurat, dan rehabilitasi.

Untuk itu dalam penelitian ini penulis mengangkat judul skripsi “Sistem Peringatan Dini Bencana Banjir Berbasis Mikrokontroler Arduino”. Sistem ini dapat dimanfaatkan sebagai alat yang dapat memberi tahu adanya peringatan

bahaya banjir yang akan terjadi melalui sebuah sistem sms gateway dan web server secara real time dengan jaringan lokal.

## **1.2 Rumusan Dan Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, penulis merumuskan masalah yaitu bagaimana merancang sistem peringatan dini bencana banjir dengan sistem sms gateway dan web browser menggunakan peramban web melalui *point to point* (PTP).

Ruang lingkup masalah yang dibahas dibatasi dalam beberapa hal, yaitu:

1. Pengendali dalam sistem ini berbasis mikrokontroler yaitu Arduino Uno
2. Pendeteksi air/ketinggian air menggunakan empat buah sensor water level ADC (*analog digital converter*),
3. Sebagai media penghubung Arduino dan web browser menggunakan acces point PTP dengan jaringan lokal,
4. Pemrograman sistem ini diolah dengan software IDE (*Integrated Development Environment*).

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana membuat sistem peringatan dini bencana banjir berbasis *mikrokontroler* Arduino Uno yang terintegrasi dengan sistem *web browser* dan *SMS gateway*.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian adalah:

1. Bagi masyarakat yang khususnya berada di kawasan rawan bencana banjir dapat mengetahui langsung peringatan dini bencana banjir yang akan terjadi.
2. Mengurangi kerugian masyarakat akibat banjir, karena dapat mengamankan barang berharga sebelum terjadinya bencana banjir.
3. Bagi mahasiswa Teknik Elektro yang mempunyai mata kuliah jaringan sensor nirkabel ataupun mikrokontroler dapat memanfaatkan hasil perancangan ini sebagai bahan pembelajaran atau untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.