

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis yang hanya mempunyai dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Peralihan antara dua musim tersebut dapat disebut dengan musim pancaroba dimana sering menyebabkan terjadinya cuaca tidak dapat diprediksi seperti adanya curah hujan tinggi dan disertai dengan badai angin. Iklim yang tidak menentu membuat masyarakat kurang responsif terhadap dampak bencana yang ditimbulkan [1]. Faktor yang menyebabkan adanya bencana banjir tersebut adalah tingginya intensitas curah hujan. Curah hujan merupakan salah satu unsur cuaca yang informasinya diperoleh dengan cara mengukurnya dengan alat pengukur hujan, sehingga besarnya curah hujan dapat dinyatakan dalam satuan milimeter (mm). Curah hujan dibatasi oleh jumlah air hujan yang diserap oleh permukaan sebelum mengalir ke permukaan, menguap, dan meresap ke dalam tanah. Intensitas curah hujan adalah ukuran jumlah hujan pada titik waktu tertentu selama peristiwa hujan berlangsung. Pada daerah tertentu yang permukaan tanahnya menurun atau pada daerah yang dekat lereng, jumlah curah hujan sangat tinggi memiliki potensi yang tinggi akan terjadinya bencana pada wilayah tersebut [2], tak jarang juga hal tersebut mengakibatkan luapan air pada bagian hilir sungai-nya.

Kota Ponorogo merupakan daerah rawan banjir. Wilayah yang rentan terjadi banjir adalah daerah sekitaran sungai sekayu atau daerah pertemuan sungai Sungkur, Slahung dan Keyang. Banjir terjadi ketika hujan terjadi bersamaan dengan intensitas curah hujan yang tinggi. Pada saat debit air sungai Madiun sangat tinggi dalam keadaan banjir, kemudian aliran air dari ketiga sungai tersebut tidak dapat mengalir ke sungai Madiun, keadaan ini akan membuat setiap sungai mengalir ke hulu, atau jika luapan banjir sangat besar mengakibatkan aliran balik (*back water*), maka luapan air akan datang karena daerah pertemuan sungai yang relatif datar [3]. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem atau perangkat yang dapat memberikan informasi

kepada masyarakat yang tinggal di daerah rawan banjir mengenai intensitas curah hujan di ketiga hulu sungai tersebut, sehingga masyarakat dapat mengetahui curah hujan yang sedang terjadi dan dapat meminimalisir terjadinya banjir dan bahaya yang mengancam masyarakat bantaran sungai.

Berdasarkan atas adanya permasalahan tersebut, penulis merancang sistem yang dapat memonitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai yang meliputi hulu sungai Keyang, Slahung, dan Sungkur. Penulis mengangkat judul "Sistem Monitoring Intensitas Curah Hujan Pada Tiga Daerah Hulu Sungai Berbasis *Internet of Things*". Diharapkan perangkat yang dirancang ini dapat memberikan informasi mengenai intensitas curah hujan yang akurat secara realtime dan bahaya yang disebabkan dapat diketahui dan diminimalisir lebih dini oleh masyarakat dan pihak yang berwenang.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dari sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai berbasis *internet of things* sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang pembuatan sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai secara realtime ?
- b. Bagaimana menampilkan data informasi intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai dalam bentuk tabel pada web?
- c. Bagaimana mengintegrasikan sistem monitoring intensitas curah hujan dengan debit aliran sungai sehingga dapat memberikan informasi dini bencana banjir melalui *internet of things* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Perancangan sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai berbasis *internet of things* memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Merancang sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai menggunakan NodeMCU ESP8266.
- b. Memberikan informasi valid kepada masyarakat melalui sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai menggunakan web dan aplikasi Telegram.
- c. Merancang dan mengintegrasikan hasil monitoring intensitas curah hujan dengan hasil monitoring debit air sebagai informasi peringatan dini bencana banjir kiriman.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai berbasis *internet of things* sebagai berikut :

- a. Kinerja perangkat ini memberikan informasi dini tentang adanya banjir melalui monitoring intensitas curah hujan.
- b. Dalam pengambilan status hujan menggunakan empat macam keadaan yaitu : Hujan ringan, Hujan normal, Hujan lebat dan Hujan sangat lebat.
- c. Lokasi yang akan dimonitoring intensitas curah hujannya adalah tiga daerah hulu sungai tempuran yang meliputi Desa Sawoo, Desa Slahung dan Desa Jambon.

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan sistem monitoring intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai berbasis *internet of things* memiliki manfaat sebagai berikut :

- a. Dengan adanya perangkat tersebut maka masyarakat dan pihak terkait dapat mengantisipasi sebelum terjadinya bencana banjir yang muncul akibat tingginya intensitas curah hujan.
- b. Dengan adanya perangkat tersebut maka petugas terkait dan masyarakat bantaran sungai sekayu dapat mengantisipasi sebelum terjadinya bencana banjir kiriman yang disebabkan oleh tingginya intensitas curah hujan pada tiga daerah hulu sungai.
- c. Meminimalisir interaksi petugas dengan alat pengukur intensitas curah hujan ombrometer (manual).
- d. Bagi akademik, dari hasil perancangan ini dapat dijadikan untuk studi literatur bagi peneliti lainnya sehingga dapat berguna untuk perkembangan ilmu pengetahuan.
- e. Menambah wawasan dan pengalaman sebagai penerapan dari ilmu yang didapat di program studi teknik elektro.