

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Tingginya intensitas curah hujan menyebabkan bencana alam banjir yang terjadi karena kelebihan air yang tidak tertampung oleh sungai serta kerusakan lingkungan yang berasal dari ulah manusia [1]. Banjir dapat didefinisikan sebagai limpasan air yang relatif tinggi, tidak dapat di tampung serta meluap dan menimbulkan aliran dalam jumlah besar [2]. Intensitas curah hujan tinggi, kesalahan dalam program pembangunan sungai, membuat sungai hampir kering dan tidak adanya retensi Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan faktor pendukung terjadinya banjir diberbagai wilayah [3]. Masyarakat maupun pemerintah harus berkontribusi dalam penanganan bencana banjir yang menjadi perhatian penting khususnya dalam sektor kepedulian terhadap lingkungan. Banjir dapat menyebabkan kerugian harta benda dan mampu membahayakan nyawa seseorang. Dampak tersebut dapat terjadi karena minimnya informasi pemberitahuan dini akan datangnya banjir yang membuat masyarakat tidak dapat mengantisipasi diri. Salah satu wilayah potensi bencana banjir adalah Kabupaten Ponorogo yang memiliki status aliran sungai menengah hingga tinggi dari air kiriman daerah lainnya [4].

Banjir menggenang lima desa atau kelurahan yaitu Pakunden, Kepatihan, Surodikraman, Mangkujayan dan Purbosuman yang disebabkan oleh intensitas curah hujan yang tinggi [5]. Pemberitahuan informasi mengenai potensi banjir di Wilayah Ponorogo masih menggunakan cara manual melalui pemantauan petugas dinas terkait [6]. Alat pengukur ketinggian air sungai di Kecamatan Ponorogo menggunakan papan duga air yang ditempel pada sisi tepi sungai. Alat tersebut tidak efektif dan efisien untuk memberikan peringatan antisipasi kepada masyarakat karena hasil pengukurannya hanya dapat dipantau secara kontinu dari papan duga air [7].

Dibutuhkan sebuah sistem pemantauan dan peringatan dini kepada masyarakat yang dapat diakses dengan mudah, cepat, dan fleksibel [8] serta dapat menjadi antisipasi masyarakat untuk menghadapi banjir yang akan datang. Berdasarkan fenomena permasalahan di atas maka penulis mendapatkan ide untuk membuat sebuah sistem peringatan dini dengan judul “Rancang Bangun Deteksi Ketinggian dan Debit Air pada Pertemuan Tiga Aliran Sungai Berbasis *Internet of Things*”. Tujuannya untuk mengetahui kemungkinan terjadinya banjir menggunakan *web service* untuk memberikan informasi mengenai statistik status ketinggian dan deras aliran air dengan tingkat akurasi tinggi menggunakan tiga status level air yaitu aman, siaga dan bahaya yang telah terprogram. Alat tersebut terintegrasi dengan aplikasi telegram *bot* yang berfungsi untuk mengirimkan notifikasi status debit dan ketinggian air sungai kepada masyarakat. Diharapkan alat tersebut berfungsi sebagai notifikasi efektif, efisien dan fleksibel yang dapat membantu masyarakat untuk mengantisipasi serta mempersiapkan diri akan datangnya bencana banjir.

1.2. Perumusan masalah

Rumusan masalah dari Rancang Bangun Deteksi Ketinggian dan Debit Air pada Pertemuan Tiga Aliran Sungai Berbasis *Internet of Things* sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang perangkat deteksi ketinggian dan debit air pada pertemuan tiga aliran sungai berdasarkan intensitas curah hujan?
- b. Bagaimana melakukan proses deteksi ketinggian dan debit air pada level aliran air sungai?
- c. Bagaimana deteksi banjir membantu masyarakat memberikan informasi dini tentang bencana banjir?

1.3. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian Deteksi Ketinggian dan Debit Air pada Pertemuan Tiga Aliran Sungai Berbasis *Internet of Things* sebagai berikut :

- a. Merancang dan mengintegrasikan perangkat deteksi ketinggian dan debit air pada pertemuan tiga aliran sungai berdasarkan hasil *monitoring* intensitas curah hujan menggunakan Mikrokontroller ATmega 2560 dan modul NodeMcu Esp8266.
- b. Menghasilkan perangkat deteksi ketinggian dan debit air pada pertemuan tiga aliran sungai yang dapat membantu masyarakat melakukan mitigasi bencana banjir melalui notifikasi status level aliran air sungai dari telegram *bot*.
- c. Memberikan informasi peringatan dini kepada masyarakat melalui perangkat deteksi ketinggian dan debit air pada pertemuan tiga aliran sungai menggunakan aplikasi *web service*.

1.4. Batasan masalah

Batasan masalah dari penelitian Rancang Bangun Deteksi Ketinggian dan Debit Air pada Pertemuan Tiga Aliran Sungai Berbasis *Internet of Things* sebagai berikut :

- a. Kinerja perangkat ini memberikan informasi dini tentang adanya bencana banjir melalui ketinggian dan debit air.
- b. Dalam pengambilan status level bahaya bencana banjir menggunakan tiga variabel yaitu aman, siaga dan bahaya.
- c. Lokasi yang dapat dipasang perangkat pendeteksi ketinggian dan debit aliran sungai yaitu tiga aliran sungai sebelum air menuju Sungai Tempuran dan Sungai Sekayu.

1.5. Manfaat penelitian

Rancang Bangun Deteksi Ketinggian dan Debit Air pada Pertemuan Tiga Aliran Sungai Berbasis *Internet of Things* memiliki manfaat sebagai berikut :

- a. Dengan adanya perangkat tersebut masyarakat dapat meminimalisir terjadinya bencana banjir yang diakibatkan oleh air kiriman pada tiga daerah hulu sungai yang melampaui batas akibat tingginya intensitas curah hujan.
- b. Memberikan kemudahan kepada masyarakat untuk mengontrol sistem pendeteksi banjir melalui *web service* yang memberikan notifikasi kepada masyarakat melalui aplikasi telegram.
- c. Memberikan kemudahan kepada masyarakat dalam mengantisipasi banjir sehingga penanganan bencana banjir dapat diatasi secara efektif dan efisien.
- d. Menambah pengalaman, pandangan dan wawasan sebagai penerapan ilmu yang dipelajari dan diperoleh selama menempuh perkuliahan menjadi mahasiswa Teknik Elektro.
- e. Bagi akademik, hasil perancangan perangkat ini dapat menjadi masukan dan bahan kajian ilmiah bagi peneliti lainnya sehingga berguna untuk perkembangan ilmu pengetahuan khususnya Teknik Elektro.