

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang dilewati oleh garis katulistiwa yang memiliki iklim tropis serta terdapat musim kemarau dan musim hujan. Dengan berlangsungnya hujan dengan intensitas tinggi secara terus-menerus, maka dapat menyebabkan peningkatan volume air, sehingga berpotensi tinggi terjadinya bencana banjir. Bencana banjir dapat terjadi akibat volume air yang berada di sungai melebihi badan sungai (Pratiwi et al., 2020). Kegiatan monitoring yang dilakukan pada pintu air merupakan upaya untuk mengukur ketinggian air supaya masyarakat mendapatkan informasi tentang ketinggian air (Pratama et al., 2020).

Dalam era industri 4.0 saat ini, perkembangan teknologi dan informasi tumbuh dan berkembang secara pesat, pilar fungsional yang mendukung perkembangan industri 4.0 yaitu *Internet of Things (IoT)*, *Big Data*, *Technical assistance* dan *Artificial Intelligence*. *IoT (Internet of Thing)* dapat didefinisikan kemampuan berbagai device yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet (Hardyanto, 2017). Era saat ini efisiensi waktu dan tenaga adalah aspek utama sebagai penunjang dalam melakukan aktifitas sehari-hari, kita dituntut agar mampu menguasai teknologi agar bisa diterapkan dalam kegiatan sehari pengembangan teknologi sehingga muncul inovasi. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi maka seseorang bisa melakukan kegiatan monitoring dengan efisien. Contohnya alat yang dapat memonitoring ketinggian air-hari. Karena manfaatnya dapat memberi informasi atau memperingati keadaan melalui transfer informasi yang cepat melalui teknologi IoT. Menurut Winarni dalam penelitiannya menjelaskan memperingatkan adanya bencana alam seperti banjir lebih dini yakni dengan menggunakan IoT (*Internet of Things*). Dengan menggunakan *Internet of Things* dapat mempermudah dan efisien untuk momonitoring

suatu kawasan yang rawan terkena banjir. Penggunaan *Internet of Things* untuk deteksi dini daerah rawan banjir dapat juga dilakukan dengan membuat simulasi (Habibi, 2018).

Alat melakukan koneksi ke server, selanjutnya sensor ultrasonik akan membaca jarak ketinggian permukaan air. Sensor ultrasonik adalah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis menjadi besaran listrik atau sebaliknya (Anantama et al., 2020). Setelah sensor membaca jarak maka akan mencetak data pada nodemcu, nodemcu akan mengecek koneksi dengan server, jika terkoneksi maka akan melanjutkan ke proses berikutnya, jika kondisi tidak terpenuhi maka akan kembali ke proses menghubungkan ke server. Berikutnya sistem akan membaca kondisi yang sesuai dengan jarak, jika kondisi terpenuhi maka akan mencetak data jarak yang sesuai dengan jarak ke dalam website. Hasil pengujian sistem dari beberapa data jarak yang diinput, semua data dapat disimpan pada database dan ditampilkan pada halaman website secara *real-time*. Website menampilkan data-data yang direkam dan status ketinggian air.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sofyan merancang sistem pendeteksi banjir dengan menggunakan Arduino Uno R3, sensor ultrasonik, buzzer (Sofyan & Liyan, 2016). Kemudian penelitian selanjutnya oleh Lilian Efendi merancang sistem pendeteksi banjir menggunakan Arduino Uno R3, modul gsm 800L, sensor ultrasonik HC-SR04, dan modul GPS digunakan untuk menerima dan menentukan titik lokasi (Efendi & Wildian, 2018). Selanjutnya penelitian serupa yang telah dikembangkan menghasilkan sistem dari data yang diperoleh melalui sensor ultrasonik, output data akan muncul melalui LED, LCD dan juga alarm peringatan dini banjir melalui buzzer (Valentin et al., 2021).

Juga terdapat perangkat sebelumnya dimana perangkat deteksi banjir ini menggunakan sensor ultrasonik berbasis mikrokontroler dikombinasikan dengan flowmeter akan tetapi respon dalam mengirimkan hasil masih lambat yaitu 4,9 detik dan juga menggunakan perantara SMS gateway sebagai langkah dalam mendapatkan hasil.

Fenomena berikut kesimpulan dari penelitian Sulistyowati, Sujono & Musthofa (Hanggara, 2020).

Pada sistem penelitian sebelumnya menggunakan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air dan Arduino sebagai sebagai pengolah data. Data sensor akan dikirimkan oleh Arduino ke LDC, yang digunakan sebagai monitoring ketinggian air pada alat yang menampilkan ketinggian air dan setatusnya. Pada saat level ketinggian tertentu, SIM800L mengirimkan pesan status ketinggian air. Website digunakan sebagai media informasi yang dapat diakses masyarakat untuk menampilkan grafik ketinggian air dan data rata-rata ketinggian air (Kurniawan et al., 2019).

Klarifikasi utama penelitian ini adalah dirancang sebuah *prototype* alat monitoring ketinggian air, alat ini menggunakan sensor JSN-SR04T, sensor DHT11 sebagai pengukur kelembaban udara dan temperature juga menggunakan panel surya 5v sebagai sumberdaya pengisian baterai, serta board Arduino Uno *Pin out yang compatible*, alat ini juga dilengkapi dengan aplikasi berbasis mobile android yang dapat melihat hasil pemantauan yang dilakukan oleh alat itu sendiri, kelebihan alat ini yaitu menggunakan sensor ultrasonik JSN-SR04T sensor ini *waterproof* atau tingkat ketahanan terhadap air sudah lumayan bagus, dibandingkan dengan penelitian sebelumnya kebanyakan menggunakan sensor HC-SR04 dimana sensor tersebut tidak tahan terhadap air.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian terdahulu maka, judul dalam penelitian ini adalah “Rancang Bangun Alat Monitoring Ketinggian Air Sebagai Peringatan Dini Bencana Banjir”. Penelitian ini diharapkan dapat membantu petugas dalam melakukan monitoring ketinggian air dan memperingati warga sekitar agar meningkatkan kewaspadaan akan terjadinya bencana banjir serta mempermudah masyarakat untuk mendapatkan informasi kegiatan permukaan air.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana merancang alat monitoring ketinggian air?
- b. Bagaimana agar hasil monitoring bisa merekam secara otomatis?
- c. Bagaimana cara alat ini bisa terintegrasi *smartphone*?
- d. Bagaimana agar alat ini bisa memberikan peringatan?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari hasil penelitian ini adalah :

- a. Merancang sebuah alat yang dapat memantau ketinggian air sungai.
- b. Data hasil ketinggian air, kelembaban udara dan temperatur dapat dipantau secara *real time*.
- c. Informasi mengenai ketinggian air dapat ditampilkan pada *smartphone*.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini merancang sebuah alat monitoring ketinggian air yang terkoneksi dengan *smartphone* android.
- b. Alat ini hanya untuk mengukur ketinggian air menggunakan sensor JSN-SR04T.
- c. Penelitian ini merancang alat dan aplikasi yang digunakan untuk peringatan dini bencana banjir.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari hasil pembuatan alat monitoring ketinggian air berbasis *internet of things* sebagai peringatan dini bencana banjir ini yaitu dapat memantau ketinggian air, kelembaban udara dan temperature, secara *real time* dari jarak jauh dengan menggunakan *smartphone* android.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang menunjang penelitian, diantaranya *Internet Of Things*, Arduino Uno, Sensor Ultrasonik JSN-SR04T, SIM800L, Sensor DHT11 dan komponen lainnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini meliputi tempat dan waktu pelaksanaan penelitian, alat, bahan penelitian dan tahapan pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang pengujian alat monitoring ketinggian air

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan pengujian penelitian skripsi serta saran-saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.