

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Laren merupakan sebuah Desa yang terletak di Kecamatan Laren Kabupaten Lamongan, Salah satu yang dilalui bengawan solo adalah Desa Laren, air sungai bengawan solo dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti pertanian, perikanan, industri bahkan kegiatan domestik, yang berpotensi mencemari sungai bengawan solo sehingga akan berdampak salah satunya yakni banjir (Wibowo dkk., 2018).

Banjir sering kali menjadi tantangan alam di beberapa Kecamatan yang ada di ada di Kabupaten Lamongan terkhusus di Kecamatan Laren yang bertepatan di Desa Laren. Dampak banjir di kabupaten lamongan semakin meluas dan meningkat secara intensif dari tahun ke tahun, yang menyebabkan kerugian signifikan bagi penduduk (Bianto dan Aprillya, 2022). Beberapa dampak yang ditimbulkan karena adanya banjir antara lain, menimbulkan kerugian material, merusak bangunan, menyebabkan lingkungan menjadi kotor dan becek, menyebarnya bibit penyakit, mengganggu lalu lintas dan kelangkaan air bersih (Salim dan Siswanto, 2021).

Dengan adanya peristiwa tersebut maka penulis ingin menerapkan sistem peringatan dini bencana alam, yang mana dibutuhkan teknologi yang sesuai. Salah satu teknologi yang umumnya digunakan dalam pengembangan sistem berbasis teknologi terkini adalah sistem informasi peringatan bencana berbasis *Internet of Things* (IoT). Teknologi ini memiliki beberapa keunggulan, seperti kemampuan untuk beroperasi secara otomatis dan menyediakan informasi secara *realtime* selama 24 jam. Data yang terkumpul dapat digunakan untuk mengantisipasi potensi bencana di berbagai wilayah, dan juga dapat diintegrasikan dengan perangkat *Input Output* untuk tindakan otomatis. Dengan demikian penanganan dan penanggulangan bencana dapat dilakukan dengan cepat dan efisien (Usmanto dan Budi, 2018). Pemanfaatan teknologi IoT ini memberikan keuntungan berupa peningkatan kecepatan, kemudahan, dan efisiensi dalam pelaksanaan tugas manusia (Nursobah dkk., 2022).

Sensor *water level* umumnya digunakan untuk berbagai aplikasi pengukuran jarak tanpa sentuhan. Alat ini memancarkan gelombang suara ke arah target, yang kemudian memantulkan gelombang kembali ke sensor. Sistem kemudian mengukur waktu yang diperlukan bagi gelombang untuk mencapai target dan kembali ke sensor, dan menghitung jarak target dengan menggunakan kecepatan suara dalam medium tersebut (Arief, 2019).

Algoritma *rule base* merupakan metode yang dirancang untuk menyelesaikan masalah dengan menguraikan pola dari masalah. Biasanya, sebuah aturan dalam metode *Rule-based* terdiri dari dua bagian kondisi dan tindakan yang dilakukan jika kondisi tersebut terpenuhi secara keseluruhan atau sebagian. Aturan-aturan yang diperoleh akan diimplementasikan dalam suatu algoritma. Algoritma ini akan menentukan aturan yang paling tepat untuk suatu permasalahan (Rahman dkk., 2021).

Berdasarkan masalah tersebut penulis tertarik untuk membuat sistem ”Rancang Bangun Alat Monitoring Pasang Surut Air Bengawan Solo Berbasis IoT (*Internet of Things*) Menggunakan Algoritma *Rule Based* Dan *Water Level Sensor*” sehingga pada penelitian ini menghasilkan sistem informasi dalam bentuk *web* yang dapat memberikan parameter pasang surut air bengawan solo secara *real-time* dan *online*. Sistem ini menyajikan nilai permukaan air dan menentukan kedalaman air, sehingga dapat memberikan notifikasi bahaya via *Telegram* jika nilai permukaan air telah melebihi batas ambang.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dirumuskan berdasarkan latar belakang tersebut adalah

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem monitoring pasang surut air Bengawan Solo menggunakan teknologi IoT dengan menggunakan Algoritma *Rule Based* dan sensor *water level*?
2. Bagaimana mengolah informasi dini terkait dengan bencana alam banjir di Desa Laren?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan menjadi lebih jelas dan terarah. Maka, diperhatikan beberapa batasan masalah seperti berikut :

1. Pasang surut air bengawan merupakan fokus pengukuran penelitian ini menggubakan *water level* sensor.
2. Membatasi penggunaan dua sensor pengukur tingkat air, untuk mengukur pasang surut air Bengawan.
3. Menentukan lokasi sensor di sungai bengawan solo Desa Laren
4. Dalam penelitian ini hanya menggunakan satu sensor saja

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari rumusan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem monitoring pasang surut air bengawan Solo menggunakan teknologi IoT dengan menggunakan Algoritma *Rule Based* dan sensor *water level*?
2. Mengolah informasi dini yang terkait dengan bencana alam banjir di Desa Laren tersebut

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Kampus Universitas Muhammadiyah Lamongan
Diharapkan hasil penelitian dapat berguna sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya, dan yang lebih penting hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai wawasan dan kekayaan khasanah keilmuan.
2. Bagi Peneliti Atau Penulis
Mampu memberikan kemantapan dan keluasan khasanah ilmu pengetahuan serta berguna bagi pembangunan teknologi.
3. Bagi institusi dan masyarakat umum
Alat yang dibuat diharapkan mampu memberikan kontribusi dan membantu masyarakat dan instansi pemerintahan dalam pengambilan data pasang surut secara *Realtime*.