

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang masalah

Air adalah sumber daya yang sangat penting bagi kehidupan manusia, ekosistem, dan kegiatan ekonomi. Namun, dengan meningkatnya aktivitas industri, urbanisasi, dan perubahan iklim, kualitas air di banyak daerah mengalami penurunan yang signifikan. Pencemaran air dapat mengakibatkan dampak serius bagi kesehatan manusia dan lingkungan. Oleh karena itu, sistem yang efektif untuk memantau kualitas air sangat dibutuhkan.

Sementara itu, fenomena banjir semakin sering terjadi akibat curah hujan yang ekstrem dan pengelolaan lahan yang tidak berkelanjutan. Banjir tidak hanya merusak infrastruktur, tetapi juga mengancam keselamatan jiwa dan mengganggu kegiatan ekonomi. Oleh karena itu, sistem peringatan dini yang dapat memberikan informasi akurat dan tepat waktu kepada masyarakat sangat penting untuk mengurangi risiko dan dampak dari bencana ini¹.

Internet of Things (IoT) menawarkan solusi inovatif untuk masalah ini dengan menghubungkan berbagai perangkat yang dapat mengumpulkan dan mengirimkan data secara real-time. Dengan memanfaatkan teknologi sensor dan jaringan internet, sistem IoT dapat menyediakan informasi tentang kualitas air dan potensi banjir secara efektif².

¹ . <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667345223000263?via%3Dihub>

² . <https://www.mdpi.com/2073-4441/13/13/1729>

Dalam konteks ini, rancangan bangunan IoT sebagai sistem monitoring kualitas air dan peringatan dini banjir menjadi relevan. Sistem ini diharapkan dapat:

1. Memantau parameter kualitas air, seperti pH, suhu, dan tingkat kontaminasi, secara real-time.
2. Mengintegrasikan data dengan model prediksi banjir untuk memberikan peringatan dini kepada masyarakat.
3. Meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan masyarakat terhadap risiko pencemaran dan banjir.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem yang dapat memberikan manfaat signifikan bagi pengelolaan sumber daya air dan mitigasi risiko bencana³.

B. Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yakni:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem IoT untuk memantau kualitas air dan peringatan dini banjir?
2. Bagaimana mengembangkan sistem peringatan dini banjir yang dapat mendeteksi perubahan ketinggian air dan memberikan peringatan kepada masyarakat?
3. Bagaimana mengembangkan aplikasi yang dapat menampilkan data kualitas air dan ketinggian air secara akurat serta memberikan

³ . <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212420924008884>

peringatan kepada masyarakat jika terjadi perubahan terkait dua hal tersebut?

C. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun sistem IoT yang efektif untuk memantau kualitas air dan memberikan peringatan dini banjir.
2. Mengembangkan sistem peringatan dini yang dapat mendeteksi perubahan ketinggian air dan memberikan notifikasi kepada masyarakat.
3. Mengembangkan aplikasi yang menampilkan data kualitas air dan ketinggian air secara real-time serta memberikan peringatan kepada masyarakat.

D. Batasan Masalah

1. Penelitian ini akan fokus pada pemantauan kualitas air dengan parameter pH, suhu, dan kontaminasi.
2. Sistem peringatan dini akan dibatasi pada deteksi perubahan ketinggian air di sungai dan saluran drainase.
3. Aplikasi yang dikembangkan akan berfungsi pada platform mobile dan web.

E. Manfaat Penelitian

1. Memberikan solusi teknologi untuk pemantauan kualitas air dan mitigasi risiko banjir.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya kualitas air dan risiko banjir.
3. Menyediakan data yang berguna bagi pemerintah dan lembaga terkait dalam pengelolaan sumber daya air.

