

BAB I PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Berdasarkan data dari Badan Informasi Geospasial (BIG), Indonesia memiliki total luas daerah sebesar 5.180.053 Km², yang terdiri atas 13.466 pulau, yang 37,2% wilayahnya adalah daratan, dan 62,9% nya adalah perairan. Pulau-pulau di Indonesia terbentuk atas 3 lempeng tektonik dunia, yaitu lempeng Australia, lempeng Pasifik, dan lempeng Eurasia. Kondisi tersebut menyebabkan Indonesia menjadi salah satu negara yang mempunyai potensi tinggi terhadap bencana gempa bumi, tsunami, letusan gunung api dan tanah longsor [2].

Perubahan iklim yang semakin ekstrim, peningkatan degradasi lingkungan dan fenomena geologi yang semakin dinamis, akan membuat bencana alam di Indonesia semakin meningkat. Untuk meminimalisir risiko dan/ atau dampak yang diakibatkan oleh terjadinya berbagai macam bencana alam di Indonesia seperti korban jiwa, kerugian ekonomi dan kerusakan sumber daya alam, dibutuhkan *Disaster Management System* yang baik, mulai dari mitigasi struktural dan mitigasi non-strukturalnya, perlindungan dan evakuasinya, urusan pencarian dan penyelamatan, sampai ke pemulihan pasca bencana yang terjadi. Sayangnya, upaya mitigasi dan tanggap darurat bencana di Indonesia cenderung lambat, dan koordinasi antar lembaga yang terkait cenderung lemah, masih menjadi suatu masalah di Indonesia [3]. Padahal, penanganan bencana yang buruk, terutama pada proses mitigasi, dapat menyebabkan kerugian besar bagi negara, seperti yang terjadi di Yogyakarta pasca gempa 2006 lalu [4].

Terlebih lagi dalam 1 tahun, warga yang tinggal di bantaran Sungai Citarum, warga di Kecamatan Baleendah bisa mengalami banjir 10 kali. Dengan kondisi topografi yang cekung, dan dasar sungai yang dangkal harus dilakukan penanganan yang komprehensif, yang meliputi seluruh aspek termasuk manajemen bencana yang cepat dan efektif berupa sistem peringatan [5].

Seiring dengan populernya *Internet of Things* (IoT) di dunia, Indonesia seharusnya bisa menerapkan teknologi IoT. IoT merupakan teknologi yang dapat

menghubungkan suatu peralatan dengan Internet untuk menjalankan berbagai fungsi termasuk pemanfaatannya pada sistem peringatan dini bencana.

Oleh karena itu, dengan penggunaan berbagai jaringan sensor nirkabel, *Sistem Deteksi Curah Hujan dan Ketinggian Air Berbasis IoT* kedepannya akan memudahkan koordinasi antar lembaga yang terkait dalam hal penanganan bencana [6], dan mempercepat respon dari tiap lembaga/warga sekitar setelah terdekteksinya sebuah bencana, untuk bersiap dalam penanganan sebelum terjadinya bencana yang kedepannya dapat di terapkan untuk banjir yang sering terjadi.

Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Sistem Deteksi Curah Hujan dan Ketinggian Air Berbasis IoT bersama dengan sensor dapat menjadi sebuah sistem peringatan dini bencana yang efektif?
2. Bagaimana Sistem Deteksi Curah Hujan dan Ketinggian Air Berbasis IoT akan membantu penanganan bencana/banjir?

Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sebuah sistem peringatan dini sebagai salah satu bagian dari sistem manajemen bencana untuk bencana banjir dengan memanfaatkan curah hujan dan ketinggian air.

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dapat memberikan peringatan dini bencana, kepada warga/lembaga yang berkaitan dengan penanganan bencana Banjir secara *real-time*.

Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem manajemen bencana yang berupa sistem peringatan dini bencana dibuat penulis hanya untuk bencana banjir.
2. Sistem hanya akan memberikan peringatan kepada lembaga/masyarakat yang sudah menginstall aplikasi dan telegram bot yang sudah dibuat.
3. Sistem menggunakan Telegram sebagai media penyampaian peringatan.
4. Pengujian alat menggunakan *power bank* dan penggunaan *teathering internet* dari *smartphone* penulis.
5. Pengujian tidak dilakukan di sungai Citarum.
6. Pengiriman pesan ke Telegram akan dilakukan jika status akhir telah memenuhi status “Waspada”, “Siaga”, dan “Terjadi Banjir”

Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan pengkajian teoritis mengenai hal-hal yang berhubungan dengan penelitian. Dengan harapan pada tahapan ini pengertian soal bagaimana sistem manajemen bencana banjir yang baik, perangkat-perangkat IoT apa saja yang digunakan, dan bagaimana keduanya bisa digabungkan, dapat dipahami dengan baik.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini perancangan perangkat lunak akan dilakukan. Hasil yang diharapkan dari tahap ini adalah, dapat ditemukannya rancangan sistem peringatan dini dan jaringan komunikasi yang tepat untuk dapat kemudian dihubungkan kepada masyarakat/lembaga yang terkait dengan penanganan bencana, dengan sistem IoT.

3. Simulasi

Pada tahap ini akan dilakukan simulasi berdasarkan rancangan dan spesifikasi yang sudah dibuat. Pada tahapan ini dapat diperoleh data hasil dari simulasi rancangan IoT untuk sistem manajemen bencana setelah melakukan 5 kali percobaan.

4. Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap hasil perancangan yang telah dilakukan, dan menarik kesimpulan dari hasil pengujian sistem yang telah di rancang.