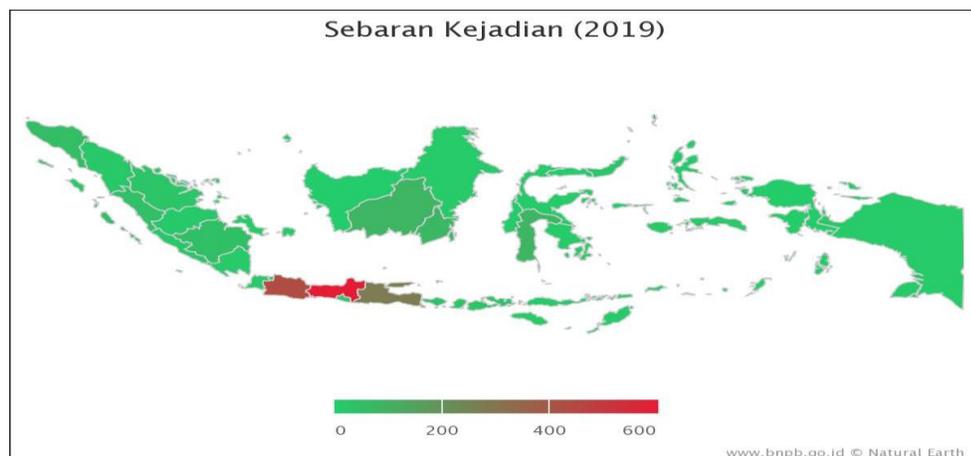


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Bencana alam (*Natural Disaster*) adalah peristiwa alam yang mengakibatkan dampak besar bagi kehidupan manusia. peristiwa alam yang sering terjadi di Indonesia seperti: banjir, gempa bumi, tanah longsor, kebakaran hutan dan lahan, gunung api, gelombang pasang / abrasi, gempa bumi, angin puting beliung, dan tsunami. Indonesia merupakan negara kepulauan yang sering terjadi bencana alam. Pada provinsi Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang sering terjadi bencana alam tercatat dalam BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana). Selama di tahun 2019 terjadi (427 bencana alam di provinsi Jawa Barat), Urutan ketiga., kedua dari (provinsi jawa timur terjadi 275 bencana alam.) dan yang pertama dari (provinsi jawa tengah 595 bencana alam). Terdapat pada jumlah kejadian bencana alam di Jawa Barat 2019. Dapat dilihat pada Gambar 1.1, Gambar 1.2, Gambar 1.3, Gambar 1.4



Gambar 1.1 Jumlah kejadian bencana alam di jawa barat tahun 2019

Kejadian bencana alam yang sering terjadi di Indonesia adalah banjir, Banjir merupakan peristiwa akibat hujan lebat dan aliran air yang begitu deras dan berdampak merugikan kepada masyarakat seperti primer, sekunder dan tersier.

Ada lagi dampak banjir yang terjadi. Kerugian yang cukup besar bagi keberlangsungan hidup manusia, hal itu bisa dilihat dari Gambar

Kode	Bencana	Jumlah Kejadian	Korban (jiwa)			Rumah (unit)				Kerusakan (unit)		
			Meninggal & Hilang	Luka-luka	Terdampak & mengungsi	Rusak Berat	Rusak Sedang	Rusak Ringan	Terendam	Fasilitas Kesehatan	Fasilitas Peribadatan	Fasilitas Pendidikan
105	PUTING BELIUNG	718	20	138	22,724	715	1,220	8,448	0	8	54	56
102	TANAH LONGSOR	544	91	93	5,280	205	237	705	50	3	19	22
101	BANJIR	535	325	1,052	882,914	1,828	972	5,189	150,812	31	189	282
107	KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN	141	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0
108	GEMPA BUMI	15	5	142	26,212	905	1,748	2,454	0	52	13	57
104	GELOMBANG PASANG / ABRASI	6	1	5	142	7	0	27	37	0	1	0
103	BANJIR DAN TANAH LONGSOR	5	2	1	0	6	1	21	61	0	0	1
111	LETUSAN GUNUNG API	4	0	0	659	0	0	0	0	0	0	0
JUMLAH		1,968	445	1,431	937,939	3,666	4,178	16,844	150,960	94	276	418

Gambar 1.2 Jumlah kejadian bencana alam di Jawa Barat 2019

Berdasarkan Gambar 1.2 bahwa dampak dilihat dari permasalahan diatas, tentunya solusi terhadap masalah bencana alam (banjir) menjadi perhatian yang serius yang harus diperhatikan. Solusi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan teknologi yang akurat.

Perkembangan teknologi yang begitu pesat, menyebabkan adanya pemikiran untuk memanfaatkan teknologi serta mempermudah pekerjaan manusia dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Beberapa yang pernah dilakukan manusia dalam pemanfaatan teknologi dalam menangani masalah yang ada ^[1]:

1. Lubang Resapan Biopori (Bih)

Teknologi ini digunakan untuk kawasan perumahan dan pusat pertokoan atau perbelanjaan yang merupakan tata guna lahan dari areal resapan, menjadi kedap air. Teknologi lubang resapan air biopori berfungsi untuk mengurangi limpa san air hujan dengan meresapkan lebih banyak volume air ke dalam tanah, sehingga mampu meminimalisirkan kemungkinan terjadinya banjir. Lubang resapan biopori merupakan salah satu rekayasa teknik

konservasi air. Berupa lubang-lubang yang dibuat pada permukaan tanah yang berperan sebagai pintu masuk air hujan yang jatuh ke permukaan tanah.

2. Menggunakan drainase sumur resapan. (Lwd)

Teknologi ini memanfaatkan ruang kosong di antara ruang kosong di antara butir-butir tanah di atas permukaan air tanah untuk mengalirkan air hujan hingga ke permukaan tanah. Dua syarat minimal yang di perlukan agar sistem sumur resapan bekerja antara dasar ruang sumur maka air tanah dan permeabilitas tanah yang cukup.

3. Sistem sumur injeksi.(Lws)

Teknologi ini telah digunakan oleh pemerintah Jerman untuk mengolah natural resource menjadi lebih berguna. Pada sistem ini air dimanfaatkan sebagai potensi dalam memperbaiki lingkungan, sedangkan pada waduk dan saluran air yang banyak dialirkan ke laut

4. Memanen Air Hujan (Rwh).

Teknologi ini memakai konsep memanen air hujan yang menahan atau menampung air hujan yang selanjutnya diserapkan ke dalam tanah. Tujuannya agar pemanfaatan kolam efisiensi untuk menurunkan puncak banjir dan memperbaiki kandungan air tanah di suatu wilayah.

Melihat beberapa teknologi yang telah dilakukan orang-orang yang terdahulu, belum ada yang memberikan solusi untuk peringatan tentang bahaya banjir. Oleh karena itu, dibutuhkan alat yang dapat dibuat dengan mudah dan biaya terjangkau sehingga bisa dimanfaatkan oleh masyarakat agar dapat mengetahui informasi ketika hujan lebat dan masyarakat lebih mudah mengamankan barang-barang penting.

Salah satu teknologi yang dapat memberi solusi dalam membuat alat pendeteksi ketinggian banjir berbasis *sms gateway* dikombinasi dengan *IoT* merupakan konsep komputasi dimana semua hal dapat dihubungkan dan

membuat suatu objek mejadi cerdas, serta dapat mengubah cara berkomunikasi dengan mesin dan satu sama lainnya dapat mengubah dunia.

Berdasarkan Lokasi yang diambil pada penelitian ini berada di sungai cisangkuy. Pada tugas akhir ini sistem yang dibuat berupa *prototype* 3 kondisi yaitu status aman yang memiliki ketinggian air 1 meter, 2meter dan status bahaya dengan ketinggian air mencapai 3 meter ^[14] ^[15]. penelitian ini memakai perbandingan 10;1 jika sampai 0 sampai 15 cm status aman, status kedua jika mencapai 15cm sampai 25cm status dalam waspada dan status ke tiga > 25 cm dalam keadaan bahaya.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat di bahas lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara memberikan informasi peringatan bahaya banjir kepada masyarakat dengan *sms gateway*?
2. Bagaimana kinerja sistem peringatan bahaya banjir menggunakan teknologi *Internet of things (IoT)*?
3. Bagaimana proses implementasi sistem peringatan bahaya banjir yang dapat dimanfaatkan masyarakat?

1.3 Tujuan dan manfaat

Berdasarkan permasalahan diatas maka tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi peringatan bahaya banjir kepada Masyarakat dengan *sms gateway*
2. Menganalisis kinerja sistem peringatan bahaya banjir dengan menggunakan teknologi *Internet Of Things*
3. Mengimplementasikan sistem informasi peringatan bahaya banjir yang dapat di manfaatkan kepada Masyarakat.

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merealisasikan sistem peringatan bahaya banjir dengan *sms gateway* dan (*IoT*)
2. Menghitung akurasi dan persisi hasil sensor ultrasonik sebagai sistem peringatan bahaya banjir.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membahas sistem sensor *ultrasonic*, *nodemcu*, *Arduino*, dan modul GSM pada perancangan sistem.
2. Perancangan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman C
3. Output berupa pesan singkat (sms) dan melalui *web (thing speak)*.
4. Sistem diimplementasikan dalam bentuk *prototype*.
5. Informasi peringatan dini bahaya banjir dapat diakses melalui aplikasi dengan *website Thing Speak*.
6. Penelitian menggunakan simulasi dengan perbandingan 10:1
7. Keterangan ketinggian air yaitu 0-15 cm aman, 16-25 cm waspada, dan >25 cm bahaya.

1.5 Metode penulisan

Langkah yang akan ditempuh dalam menyelesaikan tugas akhir adalah

1. Studi Literatur
Mencari dan mengumpulkan sumber kajian dan literatur yang berkaitan dengan tugas akhir berupa jurnal, artikel, buku referensi tugas akhir mahasiswa sebelumnya maupun paper yang telah dipublikasikan
2. Studi lapangan
Melakukan diskusi dengan pembimbing tugas akhir
3. Perancangan dan realisasi sistem
Merancang sistem yang diinginkan