

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gunung api banyak terletak di Indonesia karena terletak di tiga lempeng tektonik besar yaitu Pasifik, Eurasia, dan Indo-Australia. Setiap tahunnya Indo-Australia dan Pasifik ini bergeser beberapa centimeter. Data PVMBG (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi), Indonesia memiliki 127 gunung berapi aktif dan 19 diantaranya berada di Pulau Jawa. Salah satu contoh gunung yang masih aktif berada di pulau Jawa adalah Gunung Merapi yang terletak di daerah Sleman Yogyakarta. Gunung Merapi memiliki sejarah letusan erupsi pertama kali pada abad ke-17 [1]. Tahun 2010, peningkatan aktivitas Gunung Merapi terlihat dengan status ‘waspada’ (level II). Kenaikan status berdasarkan peningkatan aktivitas seismik yaitu Gempa Fase banyak dengan 38 kejadian/hari dan Gempa Vulkanik 11 kejadian/hari [1]. Tahun 2020, menurut Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kebencanaan Geologi (BPPKTG) menyebutkan bahwa aktivitas seismik pada Gunung Merapi masih tinggi pada periode 27 November – 3 Desember 2020 [2]. Menurut BPPKTG, menjelang erupsi gunung api memiliki proses dan tanda gunung api akan meletus. Salah satu apabila magma naik menuju ke permukaan maka indikasi menjelang erupsi yaitu meningkatnya gempa gempa vulkanik. Ketika sebuah gunung api akan meletus maka akan timbul aktivitas seismik. Seismik terjadi adanya gangguan di dalam kerak bumi seperti adanya patahan atau ledakan. Efek yang ditimbulkan dari seismik seperti pergerakan lempeng, bergerak patahan, aktivitas gunung api atau yang disebut gempa bumi. Timbulnya aktivitas ini menyebabkan kegempaan karena magma yang ada di dalam dapur magma mendesak dan memberikan tekanan pada dinding dapur magma dan mengakibatkan gempa vulkanik. Dampak yang ditimbulkan pada gempa vulkanik akan memicu meletusnya gunung api yang menyebabkan kerugian baik fisik maupun material.

Menurut BPPKTG, diperlukan tindakan mitigasi yang salah satunya pemantauan aktivitas vulkanik dengan tujuan mendeteksi tanda tanda peningkatan bahaya. Pada penelitian sebelumnya, sudah banyak sistem pemantauan gunung api

berbasis *IoT* dengan menggunakan berbagai parameter seperti pemantauan seismik, pengamatan suhu dan gas, dan pengamatan deformasi. Sistem Pemantauan Gas Beracun Pada Kawah Gunung Api berbasis *Internet of Thing* yang dilakukan oleh Hasani (2018) dimana melakukan sebuah monitoring gas dengan jarak jauh dan dapat ditampilkan melalui aplikasi Blynk [3]. Penelitian oleh Michael Angelo dkk (2020), membuat sebuah rancang bangun sistem peringatan dini bahaya aktivitas gunung berapi menggunakan mikrokontroler dengan bertujuan dapat memantau parameter suhu, kelembapan tanah, serta gempa tremor [4]. Sistem pengiriman ini di area jangkauan WiFi lebih dari 100 meter dan hasil monitoring dapat dilihat melalui platform ThingSpeak [4].

Di penelitian ini mengembangkan alat berupa sistem monitoring pengukur getaran menggunakan nilai percepatan berbasis *Internet of Thing* dengan menggunakan *platform ThingSpeak* sebagai monitoring serta penyimpanan data. Pada tugas akhir ini akan melakukan penelitian dengan memanfaatkan sistem teknologi yang sudah banyak digunakan yaitu *Internet of Thing (IoT)*. *Internet of Thing* ini mampu mentransfer data melalui jaringan internet secara otomatis. Data data tersebut dapat dianalisis menggunakan *platform ThingSpeak*. *ThingSpeak* ini berfungsi sebagai pengumpul data dan mengambil data untuk dianalisis historis datanya. Tujuan dari pemakaian dari *Internet of Thing* ini berfungsi untuk memberikan informasi terkait banyaknya kejadian getaran serta aktivitas gunung berapi yang dilakukan secara otomatis dan bekerja secara *realtime*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana rancangan dan implementasi penggunaan *Internet of Thing* sebagai sistem pemantauan aktivitas seismik pada gunung berapi?
2. Bagaimana penggunaan platform ThingSpeak dapat dimanfaatkan untuk memberikan informasi terkait aktivitas gunung berapi?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membuat sistem pemantauan aktivitas seismik berbasis *Internet of Thing* di gunung berapi.

2. Mendapatkan dan mengambil data dari sistem pemantauan aktivitas seismik secara realtime.

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

1. Sebagai sarana informasi untuk memberikan data terkait aktifitas seismik dari gunung berapi
2. Dapat menganalisis banyaknya kejadian gempa yang ditimbulkan

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Parameter yang digunakan adalah nilai percepatan dari sensor mpu6050 sebagai getaran.
2. Sistem pengambilan data menggunakan platform ThingSpeak.
3. Pengiriman data hanya menggunakan SIM 900 GSM

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur ini sebagai referensi untuk memahami, mempelajari serta mengunpulkan informasi terkait penelitian yang bersumber dari buku, jurnal, dan tugas akhir.

2. Perancangan dan Desain Sistem

Tahap ini melakukan perancangan sistem berupa diagram blok dan desain sistem menggunakan *software*.

3. Pengujian Sensor

Pengujian dilakukan untuk sensor yang digunakan dalam sistem pemantauan getaran.

4. Pembuatan Sistem Pemantauan

Sistem pemantuan digabung dengan komponen lain dan dapat mengirim data dengan baik.

5. Pengujian Sistem dan Pengambilan Data

Tahap pengujian sistem setelah sistem berjalan dengan baik dan selanjutnya dapat dilakukan pengambiln data sesuai dengan parameter yang telah ditentukan.

6. Penyusunan Laporan

Hasil dari penelitian ini akan ditarik kesimpulan dan akan ditulis melalui sebuah penyusunan laporan dalam bentuk tugas akhir.