

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana adalah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan, baik oleh factor alam dan atau faktor non alam maupun factor manusia. (UU No. 24, 2007). Salah satu jenis bencana yang dapat menimbulkan kerugian besar adalah bencana alam. Bencana alam seperti banjir, gempa bumi, gunung meletus dan gas beracun, dapat mempengaruhi kehidupan, properti, mata pencaharian, industri, bahkan dapat pula mengakibatkan perubahan ekosistem dan lingkungan secara permanen. (Awan *et al.*, 2017). Bencana gas beracun sangat sulit dideteksi pergerakannya, terutama pada areal yang luas. Kesulitan yang muncul dikarenakan tidak dapat dilihatnya gas secara kasa mata, pergerakannya sulit untuk dibaca dan berubah-ubah setiap saat. Oleh karena itu Monitoring terhadap gas beracun menjadi salah satu isu yang penting dalam penanggulangan bencana, (Mukherejee *et al.*, 2016).

Gunung Ijen/Gunung Kawah Ijen secara lokasi administrasi terletak di Kabupaten Banyuwangi dan Bondowoso, Jawa Timur 8°03' 30 Lintang Selatan dan 114°14' 30" Bujur Timur (Badan Geologi, 2014). Beberapa bulan yang lalu, tepatnya 21 Maret 2018 gunung ijen dikabarkan kembali mengeluarkan gas beracun, sehingga menyebabkan 178 jiwa warga Desa Kalianyar, Kecamatan Ijen, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur terdampak. Muntahan gas beracun dari kawah Ijen tidak dapat diprediksi (Aman, 2018). Kondisi semacam ini menimbulkan banyak penelitian yang dapat dilakukan pada bidang ini.

Penelitian terhadap gas beracun pada umumnya menggunakan kondisi ideal/kondisi terbatas sebagai acuannya, atau dengan kata lain sama sekali tidak mempertimbangkan kondisi lingkungan yang berubah-ubah/adaptif. Pada kenyataan di lapangan pembacaan tentang gas beracun sangat bergantung dengan kondisi lingkungan yang berubah-ubah (Science, n.d.) atau dengan kata lain alat yang dikembangkan harusnya memiliki kemampuan beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang tidak stabil.

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun sensor *array* yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan. Sensor *array* merupakan pengorganisasian sensor secara independen, sehingga setiap sensor berdiri sendiri, kemudian untuk memodelkan kondisi gas beracun akan digunakan seluruh hasil pembacaan sensor, penggunaan sensor *array* bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih lengkap tentang kondisi apakah satu kawasan terdapat gas beracun atau tidak. Pada aplikasinya sensor akan diletakkan pada daerah yang terkena bencana gas beracun, hal ini bertujuan untuk memberikan peringatan dini jika terjadi gelombang gas beracun di Kawasan Kawah Ijen. Selain itu juga mampu berikan peringatan kepada pengunjung dan calon pengunjung Kawah Ijen. Sehingga pada akhirnya tidak ditemukan lagi korban dari gas beracun, atau setidaknya mengurangi dampak dari bencana gas beracun yang ada di Kawah Ijen.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara merancang dan membangun *Prototype* untuk mendeteksi gas beracun di Kawasan Kawah Ijen?
2. Bagaimana cara monitoring kandungan gas beracun H₂S dan CO di Kawasan Kawah Ijen?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah dalam penelitian digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok permasalahan sehingga penelitian lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan untuk mencapai tujuan penelitian. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dirancang berupa satu *box prototype* dari aluminium.
2. Kandungan Gas yang di *monitoring* berfokus pada Gas H₂S (*Hidrogen Sulfide*) dan CO (*Carbon Monoxide*).
3. Sistem *monitoring* terdiri atas tiga parameter yaitu *temperatur*, nilai *ppm* gas H₂S dan CO, dan kondisi kawah Ijen.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan tugas ahir ini adalah sebagai berikut :

1. merancang dan membangun alat yang mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan untuk mendeteksi kandungan gas beracun H₂S dan CO di Kawasan Kawah Ijen.
2. Merancang alat peringatan dini untuk para pendaki dan penambang.
3. Mendapatkan data kandungan gas beracun H₂S dan CO yang *valid* dari alat pemantau yang diletakkan dipuncak Kawah ijen.

1.5 Manfaat

Adapun Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu dalam hal *monitoring* gelombang gas beracun yang bisa terjadi kapan saja.
2. Dapat memberikan informasi dan peringatan lebih dini kepada pengunjung, penambang, warga atau calon pengunjung jika terjadi gelombang gas beracun dari Kawasan Kawah Ijen.
3. Data gas beracun dapat sebagai acuan lembaga terkait gunung ijen dalam mentukan dibukanya Taman Wisata Alam Kawah Ijen.
4. Bagi penulis, sebagai penerapan ilmu-ilmu yang telah dipelajari selama perkuliahan khususnya yang berkaitan dengan kendali dan elektronika dan dapat mengaplikasikan pada kehidupan masyarakat.