

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2007, bencana merupakan sebuah peristiwa atau rangkaian peristiwa yang mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan manusia baik itu yang dikarenakan oleh faktor alam, faktor non alam maupun oleh faktor manusia sehingga menyebabkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis. Provinsi Jawa Barat mengalami peristiwa bencana sebanyak 1.561 kejadian pada tahun 2018 dengan indeks risiko terjadi bencana terbesar kedua di Indonesia.

Data yang dikeluarkan oleh *United Nation International Strategy For Disaster*, sebanyak 60% anak-anak di dunia ternyata merupakan korban bencana alam. Hal ini menjadi persoalan yang serius karena pada 10-20 tahun mendatang dampak bencana akan mempengaruhi kondisi fisik serta psikologi anak. Menurut Carter (1991), kesiapsiagaan adalah upaya yang dilaksanakan untuk mengantisipasi kemungkinan terjadinya bencana guna menghindari jatuhnya korban jiwa, kerugian harta benda, dan berubahnya tata kehidupan masyarakat. Ditilik dari hal ini, kesiapsiagaan tentu menjadi komponen penting dalam upaya mengurangi dampak peristiwa terjadinya bencana alam khususnya gempa bumi. Cara terbaik menghadKebakaran terjadinya gempa bumi adalah dengan mengurangi resiko yang mungkin terjadi.

Bencana alam merupakan sebuah fenomena alam yang tidak seorang manusiapun mampu memperkirakan kapan waktu terjadinya bencana tersebut, walaupun hingga sampai saat ini manusia dengan segala pengetahuannya berusaha untuk membaca dan memprediksi fenomena alam tersebut (Emosda, Lela, & Fazlul, 2014). Upaya pengurangan risiko bencana dilakukan dengan cara mempertimbangkan beberapa aspek, seperti aspek keberlanjutan dan partisipasi dari semua elemen masyarakat yang ada. Pada kelompok usia anak, dampak dari bencana dipandang lebih mengkhawatirkan, sehingga dalam Undang-Undang

Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana, anak-anak dikelompokkan dalam kategori rentan. Hal ini berarti anak-anak memerlukan upaya khusus mengenai pemahaman tentang mitigasi bencana alam.

Upaya pengurangan resiko bencana Kebakaran perlu dilakukan di lingkup sekolah. Salah satu alasannya adalah Kebakaran merupakan bencana yang tidak bisa diprediksi waktu kedatangannya. Fenomena ini hendaknya menjadi konsentrasi bersama bagi para pemangku kepentingan karena sebagian besar waktu siswa dihabiskan di sekolah. Perlu adanya pengawasan dan monitoring fasilitas serta sarana dan prasarana untuk mempersiapkan kemungkinan terjadinya Kebakaran, sehingga dapat menekan jumlah korban akibat Kebakaran terutama pada saat aktivitas belajar – mengajar di lingkungan sekolah.

Kerusakan sarana prasarana sekolah akibat Kebakaran, menjadikan upaya meminimalisir dampak bencana Kebakaran di sekolah menjadi penting. Termasuk didalamnya kajian mengenai identifikasi pembangunan serta ketersediaan sarana fisik yang menjadi upaya pendukung kesiapsiagaan bencana Kebakaran dalam lingkungan sekolah. Kajian sarana prasarana dapat dilakukan pada lingkup sekolah sebagai upaya kesiapsiagaan di lingkungan sekolah.

Berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk mencegah terjadinya Kebakaran, namun apabila Kebakaran telah terjadi maka kesiapsiagaan petugas pemadam Kebakaran untuk melakukan tugasnya untuk melakukan tugasnya dalam memadamkan Kebakaran dalam Kebakaran, juga diperlukan kerjasama antara warga masyarakat dan petugas dalam memadamkan Kebakaran. Tidak dapat dipungkiri dengan ikut andilnya masyarakat dalam memadamkan Kebakaran yang sejatinya harus dilakukan oleh orang yang telah memiliki keterampilan dalam memadamkan Kebakaran, dapat mengakibatkan bertambahnya korban dalam peristiwa Kebakaran. Hal lain yang dapat mempengaruhi jumlah korban dan kerugian dalam Kebakaran adalah keterlambatan petugas Kebakaran datang ke tempat lokasi kejadian.

Kemajuan teknologi yang pesat saat ini mendorong setiap manusia untuk meningkatkan kemampuan di bidang teknologi, salah satunya adalah bidang robot. Perkembangan elektronika juga memberikan kemajuan dalam mengontrol

robot itu sendiri. Sekarang ini, ilmu pengetahuan dan teknologi sangat diperlukan untuk membantu aktivitas manusia yang semakin berkembang. Perkembangan ilmu dan teknologi ini didorong oleh kebutuhan akan suatu inovasi dan juga ketersediaan sumber daya yang dibutuhkan, baik hardware, software maupun brainware. Salah satu teknologi yang banyak digunakan pada saat sekarang ini adalah teknologi mikrokontroler.

Robot merupakan salah satu kemajuan dalam bidang teknologi mikrokontroler, dengan peralatan elektronik tersebut mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia. Untuk menjembatani kesenjangan antara dunia fisik dan dunia informasi di fasilitasi dengan *Internet Of Thing* memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik tersebut menggunakan internet. Dalam perkembangannya, robot dapat digunakan dalam suatu industri, dengan adanya robot maka proses produksi dalam industri akan lebih cepat. Robot juga memiliki tingkat ketelitian yang tinggi jika dibandingkan dengan tenaga manusia.

Di dalam sebuah industri atau pun dalam kehidupan sehari-hari, semakin berat dan berbahaya suatu pekerjaan, pemanfaatan alat bantu robot semakin tidak dapat dihindarkan. Banyak pembuat dan pengembang robot yang berlomba-lomba dalam melakukan pengembangan terutama mengembangkan kecanggihan teknologi yang sudah ada guna memudahkan pekerjaan. Dengan adanya robot ini diharapkan robot dapat membantu petugas pemadam Kebakaran dalam hal pemadaman Kebakaran dan mengurangi resiko yang terjadi pada saat proses pemadaman Kebakaran karena lokasi rute yang aman untuk dilewati petugas dan keberadaan Kebakaran dapat dipetakan dengan jelas. Serta memudahkan pekerjaan, tentunya faktor keamanan sangat perlu diperhatikan.

Pengembangan robot ini bisa juga dimanfaatkan dalam dunia pendidikan misalnya menjadi alat simulator dalam lingkungan sekolah atau kampus dalam upaya memadamkan Kebakaran untuk meminimalisir korban jiwa yang mungkin terjadi jika disimulasikan oleh manusia. Kebutuhan dalam mendeteksi dan melindungi bangunan terhadap Kebakaran, maka diperlukan sistem proteksi terhadap bahaya Kebakaran. Berdasarkan Keputusan menteri PU Indonesia nomor

10/KPTS/2000 menyatakan bahwa sistem proteksi Kebakaran adalah satu atau kombinasi dari metode yang digunakan pada bangunan untuk a) Memperingatkan orang terhadap keadaan darurat b) Penyediaan tempat penyelamatan. c) Membatasi Penyebaran Kebakaran. d) Pemadaman Kebakaran termasuk sistem proteksi aktif dan pasif. Sistem proteksi Kebakaran sendiri dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu:

- 1) Sistem proteksi Kebakaran aktif, sarana proteksi Kebakaran yang harus digerakkan untuk berfungsi memadamkan Kebakaran, diantaranya: a) sistem deteksi dan alarm Kebakaran. b) sistem air pemadaman. c) sistem pemadam Kebakaran tetap bergerak. d) sistem pemadam Kebakaran ringan atau APAR.
- 2) Sistem proteksi Kebakaran pasif, sarana , sistem atau rancangan yang menjadi bagian dari sistem sehingga tidak perlu digerakkan secara aktif, diantaranya: 1) Penghalang, sebagai penghalang/penghambat jalannya Kebakaran dari satu bagian bangunan ke bagian lainnya 2) Jarak aman, pengaturan jarak antar bangunan untuk mengurangi penjaran Kebakaran 3) Pelindung tahan Kebakaran, hal yang menentukan ketahanan bangunan dan dapat menghambat penjaran Kebakaran 4) means of escape, sarana jalan keluar termasuk dalam sarana struktural yang disediakan untuk manusia agar dapat menyelamatkan diri jika terjadi Kebakaran.
 - a. Penghalang sebagai penghalang/penghambat jalannya Kebakaran dari satu bagian bangunan ke bagian lainnya .
 - b. Jarak aman, pengaturan jarak antar bangunan untuk mengurangi penjaran Kebakaran.
 - c. Pelindung tahan Kebakaran, hal yang menentukan ketahanan bangunan dan dapat menghambat penjaran Kebakaran.
 - d. *means of escape*, sarana jalan keluar termasuk dalam sarana struktural yang disediakan untuk manusia agar dapat menyelamatkan diri jika terjadi Kebakaran.

- 5) navigasi dalam robot ini menggunakan teknik *wall following*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Bagaimana tahapan pengembangan robot pemadam Kebakaran dengan kendali mikrokontroler yang berbasis IOT ?
- 2) Bagaimana mengatur cara kerja robot melewati rintangan tanpa menabrak objek dan dapat menemukan titik Api serta memadamkannya ?
- 3) Bagaimana cara mengirimkan informasi hasil deteksi suhu panas melalui Telegram ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilaksanakan adalah untuk :

- 1) Merancang tahapan-tahapan yang diperlukan dalam *prototipe* robot yang digunakan untuk memadamkan Api dengan kendali mikrokontroler yang berbasis *internet of thing*.
- 2) Merancang sebuah sistem kendali navigasi robot pemadam Api dengan mikrokontroler.
- 3) Mendesain cara kerja robot melewati rintangan tanpa menabrak suatu objek dan dapat menemukan titik Api serta memadamkannya dan mengirimkan informasi melalui telegram.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi penulis, pendidikan, keilmuan dan masyarakat pada umumnya.

- 1) Kegunaan Teoritis :
 - a. Memberikan pengetahuan tentang cara pengembangan dalam perancangan robot pemadam Api berbasis *internet of thing*.
 - b. Mengetahui teknik dalam pengujian kualitas perangkat keras yang dapat mengetahui cara kerja sensor dalam menemukan dan memadamkan sumber titik Kebakaran.

- c. Memberikan wawasan dan referensi kepada peneliti lain yang ingin mengembangkan perancangan robot pendeteksi Api berbasis *internet of thing* menjadi inovatif.

2) Manfaat Praktis

- a. Bagi penulis, produk dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan bahan acuan untuk melanjutkan penelitian-penelitian lainnya.
- b. Bagi dunia pendidikan, produk dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam simulator bagi siswa.
- c. Bagi keilmuan, produk dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif untuk membantu pengembangan robotika yang berbasis *internet of thing* supaya hasilnya dapat diaplikasikan dalam kehidupan dalam bidang IT.
- d. Bagi masyarakat khususnya instansi pemadam Kebakaran, produk ini dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk meminimalisir terjadinya Kebakaran serta memberikan informasi dan lokasi yang akurat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman dan penelaahan dalam penelitian. Laporan penelitian ini, sistematika penulisan terdiri atas lima bab, masing-masing uraian yang secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini merupakan pendahuluan yang materinya sebagian besar untuk menyempurnakan usulan penelitian yang berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini menguraikan teori-teori yang menjadi dasar dari penelitian dari pengembangan robot pendeteksi Api berbasis *Internet Of Thing*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan bentuk metodologi yang digunakan dalam penelitian ini, Metodologi tersebut terdiri dari berbagai studi literatur, perumusan masalah, analisis kebutuhan, perancangan *hardware*, perancangan *software*, pengujian data, pengolahan data, analisis data dan menarik kesimpulan.

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang data pengujian sistem dan Analisis hasil dari rancang bangun “**Robot Pendeteksi Api Berbasis *Internet Of Thing* di Sekolah**”.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang bagian penutup yang berisi tentang kesimpulan dan saran penulis.