

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan dan keselamatan dalam suatu ruangan (rumah/gedung) saat ini sangatlah penting. Salah satu peristiwa yang sangat perlu keamanan dan keselamatan yang sering terjadi yaitu peristiwa kebakaran. Kebakaran merupakan peristiwa berbahaya yang mengganggu kenyamanan dan keselamatan nyawa seseorang. Di samping bisa merenggut nyawa seseorang dan bisa menghabiskan harta benda jika kurang serius dalam menanganinya. Banyak penyebab yang bisa menimbulkan terjadinya kebakaran, seperti kebocoran gas, konsleting listrik maupun kelalaian masyarakat itu sendiri. Kebakaran musibah yang sering terjadi dan sangat ditakuti banyak kalangan masyarakat. Apabila masalah kebakaran tidak diketahui sejak dini maka akan sulit untuk mengatasi, sebab api akan cepat membesar dan mengalir sehingga sulit untuk dipadamkan.

Pemadam kebakaran masih kesulitan dalam memadamkan api karena api berada di dalam rumah/gedung yang sulit dijangkau keberadaannya dan apabila pemadam kebakaran terlalu dekat dengan api itu sangatlah membahayakan nyawa seorang pemadam kebakaran karena api sangatlah besar. Jika proses pemadaman terlalu lama maka api akan cepat membesar dan merambat sehingga sulit untuk dipadamkan. Ketika ada sebuah potensi terjadinya kebakaran tidak ada alat yang dapat menjangkau keberadaan api dan melakukan penanganan dengan cara memadamkan api saat kebakaran sehingga penanganan menjadi terlambat dan pemadaman api menjadi semakin sulit karena kebakaran api semakin membesar. Dalam masalah ini, maka diperlukan adanya alat yang dapat menjangkau keberadaan api dan melakukan penanganan dengan cara memadamkan api saat kebakaran sehingga proses dalam pemadaman tidak terlalu lama dan api tidak cepat membesar.

Maka salah satu cara untuk mencegah dan mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat purwarupa tongkat yang dapat menjangkau keberadaan api dan

melakukan penanganan dengan cara memadamkan api apabila terjadinya kebakaran berbasis raspberry pi. Dengan menggunakan sensor suhu DS18B20 dan sensor gas MQ-2 di setiap sudut cabang purwarupa tongkat pemadam kebakaran untuk mendeteksi perubahan nilai suhu dan gas/asap di tempat terjadinya kebakaran. Dengan adanya sensor suhu dan sensor gas/asap di setiap sudut cabang tongkat sehingga dapat mendeteksi keberadaan api di tempat terjadinya kebakaran. Jika nilai suhu dan asap/gas melebihi batas yang ditentukan maka adanya api sehingga purwarupa tongkat akan melakukan pemadam kebakaran. Untuk menampilkan hasil yang dideteksi sensor DS18B20 dan MQ-2 akan ditampilkan pada LCD yang terletak pada bagian depan kotak alat.

Dari latar belakang diatas, maka penulis mendapatkan hasil bahwa saat nilai suhu dan asap/gas melebihi batas yang ditentukan maka terdeteksi adanya api maka relai akan menghidupkan *buzzer*, LED, pompa air, katup solenoid akan terbuka dan air akan keluar mengarah ke sudut yang terdapat api kemudian akan menyemprotkan air sampai api padam. Jika suhu dan asap/gas sudah kembali normal relai akan mematikan *buzzer*, LED, pompa air, katup solenoid akan tertutup dan air akan berhenti keluar. Dengan adanya alat tersebut penulis berharap untuk mempermudah pemadam kebakaran dalam menjangkau keberadaan api dan melakukan pemadam kebakaran saat terjadinya kebakaran walaupun masih bentuk purwarupa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang bangun purwarupa tongkat pemadam kebakaran berbasis Raspberry Pi ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembuatan penelitian ini lebih terarah, maka penulis memberikan batasan-batasan permasalahan yaitu :

1. Purwarupa tongkat pemadam kebakaran terbuat dari bahan pipa
2. Menggunakan sensor DS18b20 untuk mendeteksi suhu

3. Menggunakan sensor MQ-2 untuk mendeteksi asap/gas
4. Menggunakan solenoid NC (*Normally Closed*) untuk membuka dan menutup kran air
5. Sistem penanganan kebakaran dalam menghidupkan alarm (*buzzer*) dan pompa air menggunakan rangkaian 2 *Relay Module*.
6. Pengujian alat menggunakan sumber api yang berasal dari obor, ban motor dan kayu bakar.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini yaitu membangun purwarupa tongkat pemadam kebakaran berbasis raspberry pi dengan memberi peringatan berupa alarm (*buzzer*) berbunyi dan penanganan kebakaran dengan menghidupkan pompa air saat sensor suhu mendeteksi adanya suhu dengan nilai tertentu.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari kegunaan penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Untuk mendeteksi keberadaan api dan memberikan penanganan ketika terjadi sebuah kebakaran.
2. Untuk mempermudah pemadam kebakaran untuk menjangkau keberadaan api sehingga proses pemadaman api cepat berlangsung.
3. Untuk memberi peringatan ketika terjadi kebakaran sehingga dapat meminimalisir kerugian yang ditimbulkan.

1.6 Keaslian Penelitian

Firdaus, Addin Miftachul. Dkk, (2019) melakukan sistem deteksi titik kebakaran dengan algoritme K-Nearest Neighbor (KNN) menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Api. Sistem deteksi titik kebakaran dengan sensor LM35 dan sensor flame menggunakan algoritme K-Nearest Neighbor dan mikrokontroler Arduino Mega sebagai pemrosesan data. Cara kerja sistem ini yaitu dengan sensor LM35 bertugas mendeteksi suhu di sekitar ruangan dan sensor flame mendeteksi adanya nyala api lilin.

Dana. dkk, (2018) melakukan rancang bangun sistem deteksi titik kebakaran dengan metode naive bayes menggunakan sensor suhu dan sensor api berbasis arduino. Proses penentuan lokasi titik kebakaran melalui nilai suhu ruangan diperoleh dari hasil pembacaan sensor LM35 yang terhubung dengan Arduino mega sebagai mikrokontroler dengan menggunakan metode Naive Bayes. Sensor Lm35 akan membaca nilai suhu ruangan secara terus-menerus sehingga jika ada trigger sistem akan memberi peringatan ada kebakaran pada lokasi tertentu. Trigger diperoleh dari sensor flame untuk mendeteksi ada api atau tidak, ketika ada api maka sensor flame akan mengirim trigger kepada arduino mega dan memasukan nilai Lm35 ke dalam metode Naive Bayes.

Simbolon. dkk, (2018) melakukan rancang bangun sistem otomasi dan keamanan rumah pintar menggunakan *Raspberry Pi 3* dengan pusat kendali telegram. Rumah pintar ini memiliki 2 sistem yaitu sistem otomasi dan sistem keamanan. Sistem otomasi ini dapat mengontrol *relay module* yang tersambung dengan stopkontak dan dapat menghidup atau mematikan peralatan elektronik yang terhubung ke stopkontak. Sistem keamanan ini terhubung dengan sensor asap MQ-2 untuk memberitahukan jika terjadi kebakaran kepada pemilik rumah melalui telegram dan pemilik rumah dapat langsung melaporkan ke pemadam kebakaran.

Satria, (2017) melakukan rancang bangun sistem penanganan kebakaran otomatis berbasis Arduino Uno. Sensor asap MQ-2 merupakan komponen yang membaca nilai kepekatan gas di udara dan sensor suhu DS18B20 mendeteksi gejala perubahan suhu pada obyek. Mikrokontroler Arduino Uno sebagai pusat pengontrol kerja alat. Menggunakan modul wifi untuk menghubungkan arduino ke internet untuk dapat mengirimkan notifikasi ke situs *twitter*. Apabila nilai asap dan nilai suhu melewati batas yang berpotensi terjadinya kebakaran maka *buzzer* berbunyi, relai dan pesan peringatan kebakaran terkirim ke *twitter*.

Alfith, (2016) melakukan perancangan robot cerdas pemadam api dengan sensor thermal array tpa 81 berbasis *microcontroller* arduino mega 2560. Pencarian titik api dilakukan dengan mendeteksi api menggunakan sensor Thermal Array TPA 81. Untuk memadamkan api digunakan kipas yang digerakkan secara otomatis menggunakan aplikasi motor DC. Robot menggunakan sensor PING *ultrasonic*

range finder atau sensor jarak untuk memandu navigasi robot dalam pencarian pencarian ruangan, dan menghindari halangan.

Sudrajat, (2015) melakukan rancang bangun prototipe sistem kontrol peringatan dan penanganan kebakaran otomatis pada rumah. Menggunakan kamera sebagai penerima masukan berupa gambar yang akan diproses pada *Raspberry*. Jika ruangan diindikasikan terjadi kebakaran, relai akan memutuskan jalur kelistrikan ruangan dan memadamkan api menggunakan air. Sebagai sistem peringatannya, *buzzer* akan aktif dan modul gsm akan mengirim pesan peringatan pada instansi pemadam kebakaran terdekat.

Angga, (2013) melakukan rancang bangun *prototype* otomatisasi sistem pendeteksi kebakaran berbasis mikrokontroler ATmega8 dan SMS (*Short Message Service*). Menggunakan sensor gas MQ-2 untuk mendeteksi kumpulan gas dan menggunakan sensor suhu LM35 untuk mendeteksi kenaikan suhu pada ruangan. Kemudian pompa air dan alarm dalam kondisi *ON* dan *wavecom* akan mengirimkan informasi kepada pemilik ruangan berupa SMS. Dalam pendeteksi gas dan suhu diharapkan menggunakan sensor yang dapat mendeteksi keberadaan gas maupun suhu yang lebih sensitif agar pendeteksi objek lebih akurat.

Dalam penelitian ini, dilakukan rancang bangun purwarupa tongkat pemadam kebakaran berbasis raspberry pi. Sistem ini menggunakan raspberry pi sebagai pengendali utama dari keseluruhan sistem. raspberry pi adalah sebuah mini komputer yang seukuran dengan arduino uno yang memiliki fungsi hampir sama dengan komputer. Sistem pendeteksi jika terjadi kebakaran menggunakan sensor suhu dan sensor gas/asap di setiap cabang purwarupa tongkat, sedangkan sistem penanganan jika terjadi kebakaran relai menghidupkan alarm berbunyi, pompa air, LED hidup dan membuka katup solenoid.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Merupakan kerangka laporan yang akan dibuat setelah melaksanakan penelitian, biasanya terdiri dari:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, permasalahan, batasan masalah, keaslian penelitian, manfaat penelitian, tujuan penelitian dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan tinjauan pustaka dan dasar teori.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai alat dan bahan, langkah penelitian, diagram blok sistem, prinsip kerja sistem dan perancangan sistem terdiri dari perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*) penelitian purwarupa tongkat pemadam kebakaran berbasis raspberry pi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini hasil penelitian berupa data pengujian setiap komponen-komponen elektronik yang akan digunakan, pengujian alat purwarupa tongkat pemadam kebakaran yang sudah dibuat. Setelah itu berdasarkan data hasil penelitian dapat dilakukan pembahasan maupun analisis mengenai data yang ditampilkan serta membandingkan masing – masing data, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan dan saran untuk kesempurnaan dari proses analisis data ini.