

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan suatu ancaman yang sangat mengancam bagi lingkungan hidup manusia. Kebakaran juga disebabkan oleh faktor seperti kelalaian manusia seperti lupa mematikan kompor, membuang puntung rokok sembarangan, kebocoran gas, konsleting listrik, dan lainnya, seringkali kebakaran terjadi di berbagai tempat yang hampir tidak bisa dijangkau oleh manusia sehingga kebakaran akan sulit dipadamkan oleh unit pemadam kebakaran kota. Salah satu teknologi yang dapat digunakan dalam melakukan pemadaman ialah dengan menggunakan robot halang rintang.

Robot halang rintang menggunakan berbagai sensor dan teknologi untuk mendeteksi sumber api di sekitarnya. Dengan sistem penginderaan yang canggih, robot ini dapat mengidentifikasi titik-titik api yang tersembunyi dan membantu memadamkan api secara cepat dan efisien. Pengembangan robot halang rintang sebagai alat pemadam api bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan efektivitas pemadaman kebakaran. Robot ini dapat bekerja secara mandiri atau bekerjasama dengan tim pemadam kebakaran manusia untuk memastikan pemadaman yang cepat, efisien, dan aman dalam situasi kebakaran yang berbahaya. Dengan adanya robot halang rintang, diharapkan risiko dan kerugian yang disebabkan oleh kebakaran dapat diminimalisir secara signifikan.

Robot dapat membantu dalam memadamkan api yang berada di tempat yang sulit dijangkau oleh petugas pemadam kebakaran sebagai solusi alternatif jika terjadi kebakaran yang tidak terlihat oleh petugas maka robot akan mencari sumber api dan memadamkannya. Selain dapat mendeteksi, robot juga dilengkapi alat pemadaman yang menggunakan *sprayer* dan cairan pemadam sehingga pemadaman dapat dilakukan dengan lebih efisien.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Amaliah dan Khofifah Sintya pada tahun 2020 dengan judul “**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebakaran Rumah Penduduk Menggunakan Esp8266 Berbasis Iot**”. Mengangkat permasalahan

dalam mendeteksi kebakaran dalam rumah, peneliti menggunakan ESP8266 sebagai basis Mikrokontroler lalu disambungkan kepada *monitor*, *relay*, PC dan *alarm*. Kesimpulan yang didapat dari penelitian tersebut yaitu peneliti berhasil menjalankan alat tersebut dan alat dapat mengirimkan notifikasi kebakaran melalui aplikasi telegram. (Amaliah 2020).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dalimunte dan Alfisar Pikri pada tahun 2020 dengan judul “**Mengendalikan Robot *Mobile* Pemadam Kebakaran Menggunakan *Joystick* PS2**” dengan permasalahan kontrol jarak jauh dalam pergerakan robot, peneliti menggunakan mobile robot sebagai basis utamanya dan dihubungkan ke joystick PS2 sebagai penggerakannya. Kesimpulan yang didapat peneliti dari penelitian ini yaitu jarak maksimal robot dapat dikendalikan yaitu 7 meter dan joystick PS2 kurang efektif dalam mengendalikan robot tersebut dikarenakan sering terjadinya gagal koneksi ke *receiver joystick* tersebut. (Ilmi 2020).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Agustinus Yeheskiel pada tahun 2019 dengan judul “**Merancang Robot Lomba Pemadam Api Menggunakan Arduino Uno**” dengan permasalahan pendeteksian api dalam ruangan dengan gerak yang terbatas, peneliti menggunakan Arduino Uno sebagai basis mikrokontroler yang kemudian disambungkan ke sensor *ultrasonik*, sensor garis dan sensor api yang mendapatkan kesimpulan kebererhasil mendeteksi halangan objek dan menuju ke lokasi api untuk dipadamkan. (Agustinus Yeheskiel 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh Amir Dhiman, dll. pada tahun 2022 yang sudah diterjemahkan dengan judul “***Fire fighter robot with deep learning and machine vision***” dengan permasalahan pendeteksian api dengan menggunakan kamera sebagai pendeteksi utama, peneliti menggunakan *Raspberry pi 4* sebagai basis Mikrokontroler yang mengimplementasikan *deep learning* dan *machine vision* mendapatkan hasil akurasi yang cukup tinggi dengan mendapat gambaran api secara akurat dan dapat memadamkan api yang berada di hadapan robot. (Dhiman dkk., 2022).

Perbedaan dalam penelitian ini dengan penelitian terdahulu seperti beberapa contoh diatas ialah pemilihan dalam penggunaan sensor dan algoritma. Peneliti

mengutamakan pergerakan robot dalam menghindari rintangan halangan yang terdeteksi dan memadamkan api yang terdeteksi selama pergerakan robot dilakukan secara otomatis. Peneliti menggunakan teknologi dengan Arduino Uno R3 sebagai mikrokontroler, sensor jarak ultrasonik sebagai pendeteksi objek sekitar robot, sensor api sebagai pendeteksi kebakaran, dan pompa air yang telah disambungkan dengan *nozzle sprayer* untuk memadamkan kebakaran dengan menggabungkan logika fuzzy ke dalam sensor ultrasonik agar pergerakan robot lebih terarah. Berdasarkan perbedaan dan permasalahan yang sudah dijelaskan, maka dibuatlah judul “**Perancangan Robot Pemadam Api Berbasis Robot Halang Rintang**” sebagai judul pada tugas akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat disimpulkan adalah bagaimana merancang sebuah robot yang dapat mendeteksi kebakaran sembari menghindari objek penghalang yang terdeteksi oleh robot.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak meluas maka diperlukan pembatasan masalah, antara lain :

1. Merancang robot pemadam api berbasis robot halang rintang
2. Sensor yang digunakan adalah sensor ultrasonik dan sensor api.

1.4 Tujuan

Laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan robot pemadam api dengan menggunakan sensor ultrasonik dan sensor api dengan memanfaatkan Arduino UNO sebagai pengendalinya.

1.5 Manfaat

1. Membantu dalam melakukan pemadaman yang langsung terdeteksi oleh sensor.
2. Membantu melakukan pemadaman pada tempat yang sulit terjangkau sembari meminimalisir kerusakan yang terjadi.