

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan suatu ancaman bagi keselamatan manusia, harta benda maupun lingkungan. Adanya perkembangan dan kemajuan pembangunan yang semakin pesat, resiko terjadinya kebakaran semakin meningkat. Perkembangan robot pada masa sekarang banyak dimanfaatkan untuk membantu tugas manusia, salah satunya musibah kebakaran yang sering terjadi. Kebakaran adalah situasi dan waktu yang tidak dikehendaki yang bersifat merugikan dan pada umumnya sulit dikendalikan, kebakaran juga termasuk dalam salah satu kategori kondisi atau situasi darurat di lingkungan perusahaan baik dari luar maupun dalam lokasi tempat kerja.

Robot adalah suatu perangkat mekanik yang mampu menjalankan tugas fisik, baik di bawah kendali manusia ataupun yang dijalankan dengan menggunakan program. Salah satu pekerjaan manusia yang dapat dilakukan robot adalah kegiatan pemadam kebakaran. Jenis pekerjaan ini membutuhkan reaksi cepat, dikarenakan kebakaran dapat dihindari apabila api dipadamkan ketika belum menyebar. Ketika api telah menyebar pekerjaan pemadam kebakaran akan menjadi pekerjaan yang sulit dan beresiko tinggi. Masalah kebakaran dapat dikurangi apabila sumber api dapat ditemukan dan dimatikan dalam waktu singkat.

Menurut Suryatini Fitria, dkk (2013) masalah kebakaran dapat dikurangi apabila sumber api dapat ditemukan dan dimatikan dalam waktu yang singkat. Proses pencarian sumber api dilakukan dengan cara memeriksa tiap ruangan apakah terdapat sumber api atau tidak. Pencarian titik api dilakukan dengan mendeteksi pancaran sinar ultraviolet yang dipancarkan api dengan menggunakan sensor UVTron *flame detector*. Untuk memadamkan api digunakan kipasyang digerakkan oleh motor DC [1].

Oleh sebab itu pada penelitian ini dibuat robot pendeteksi api. Ketika terjadi kebakaran pada gedung robot akan mendeteksi api dengan menggunakan sensor kamera dan sensor *phototransistor*. Secara keseluruhan robot ini memiliki dimensi panjang 50 cm, lebar 50 cm dan tinggi 50 cm. Rancang bangun ini menggunakan 2 sensor

ultrasonik untuk pendeteksi jarak dan memiliki 3 sensor *phototransistor* sebagai pendeteksi keberadaan api. Pada robot ini menggunakan sensor kamera, sensor kamera ini memiliki beberapa fungsi utama antara lain membantu proses pembacaan jarak api dengan jarak yang lebih jauh.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka berikut merupakan permasalahan yang akan di bahas pada proposal tugas akhir ini :

1. Bagaimana penerapan sensor *phototransistor* pada robot pemadam api?
2. Bagaimana penggunaan sensor kamera sebagai alat bantu sensor *phototransistor* dalam mendeteksi api?
3. Bagaimana robot pemadam api menghindari halangan dengan menggunakan sensor ultrasonik?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah yang ada berikut tujuan dan manfaat yang dapat diperoleh pada proposal tugas akhir ini:

1. Dapat menerapkan sensor *phototransistor* pada robot pemadam api sehingga *phototransistor* dapat mendeteksi titik api.
2. Dapat menggunakan sensor kamera sebagai alat bantu sensor *phototransistor* dalam mendeteksi api sehingga dalam pembacaan titik api lebih cepat.
3. Dapat menghindari halangan dengan menggunakan sensor ultrasonik agar robot pemadam api berjalan tanpa menabrak halangan yang ada didepannya.
4. Robot pemadam api ini memiliki konsep memadamkan api sehingga diharapkan mampu bekerja secara efektif aktivitas dalam waktu singkat
5. Robot ini mampu mengurangi beban pekerjaan manusia dalam melakukan pekerjaan.
6. Hasil rancangan robot ini diharapkan mampu menjadi referensi/acuan bagi penelitian berikutnya.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan hasil prototipe tugas akhir, maka berikut merupakan batasan masalah yang di pakai pada robot pemadam api tugas akhir ini:

1. Desain robot pemadam api ini berupa prototipe.
2. Pada pembuatan robot ini hanya dapat mematikan dua api lilin saja.
3. Robot pemadam api dapat melakukan pendeteksian api dalam satu lantai pada sebuah gedung.
4. Jarak api pada robot sesuai yang sudah ditentukan.
5. Robot berjalan berdasarkan pembacaan dua sensor ultrasonik dan menggunakan thresh kanan.
6. Robot pemadam api menggunakan kipas untuk memadamkan api lilin.
7. Lintasan robot sudah ditentukan peneliti.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang diharapkan dalam membuat rancang *mobile* robot pemadam api menggunakan *phototransistor* dan kamera. Robot pendeteksi api maka dibutuhkan metode sebagai berikut:

1. Studi pustaka mengenai konsep dasar pembuatan rancangan *mobile* robot pemadam api menggunakan *phototransistor* dan kamera sebagai media visual secara otomatis.
2. Perancangan dan perakitan *hardware* dan komponen elektronika Rancang bangun *mobile* robot pemadam api menggunakan *phototransistor* dan kamera secara otomatis pembuatan program rancang bangun.
3. Memodifikasi dan membuat rancang bangun dengan menambahkan beberapa komponen penunjang.
4. Melakukan percobaan dan analisis pada alat yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang identifikasi tentang teknologi robot yang dapat memenuhi kebutuhan manusia dan dapat membantu

aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Dengan cara memanfaatkan beberapa penelitian sebelumnya sebagai referensi untuk pembuatan alat ini sehingga nantinya tercipta rancang bangun *mobile* robot pemadam api menggunakan *phototransistor* dan kamera.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul yang akan digunakan dalam rancang bangun *mobile* robot pemadam api menggunakan *phototransistor* dan kamera. Perancangan ini menyangkut perancangan dari hasil sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak agar robot menghindari halangan. Sensor kamera untuk mendeteksi warna api dan Sensor *phototransistor* sebagai pembaca suhu panas untuk menentukan cara kerja robot secara berurutan, serta menyangkut cara kerja keseluruhan robot.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam pembuatan *mobile* robot pemadam api menggunakan *phototransistor* dan kamera. pembuatan program dari beberapa aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba robot, dan menganalisa hasil dari pengujian robot baik secara keseluruhan maupun secara perbagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan robot ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan robot ini nantinya.