

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia menuntut perusahaan memberikan produk dan jasa dengan jumlah besar dan kualitas baik. Listrik dan gas (oksigen, nitrogen, dan argon) merupakan kebutuhan manusia baik untuk industri maupun perumahan. Proses produksi gas dan pembangkit listrik mempunyai risiko kebakaran yang tinggi pada setiap proses produksi dan pembangkit listrik serta di tempat penyimpanan juga memiliki risiko kebakaran yang besar. Penggunaan teknologi dan bahan mudah terbakar yang digunakan, sudah seharusnya diiringi pula dengan peningkatan perlindungan terhadap pekerja yang sebagaimana telah diatur pada UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. Hal ini berarti mencakup jaminan keselamatan kerja dari bahaya kebakaran seperti yang tertuang pada pasal 3 ayat 1 dan pasal 9 ayat 3 yang berbunyi mencegah, mengurangi, dan memadamkan kebakaran <sup>[1]</sup>.

Sedangkan pengertian kebakaran adalah nyala api baik kecil maupun besar pada tempat, situasi dan waktu yang tidak dikehendaki yang bersifat merugikan dan pada umumnya sulit untuk dikendalikan. Kebakaran merupakan bencana yang berdasarkan penyebab kejadiannya tergolong sebagai bencana alam (*natural disaster*) maupun bencana non-alam yang diakibatkan oleh kelalaian manusia (*man-made disaster*) <sup>[2]</sup>.

Pada beberapa bangunan tempat produksi kebanyakan saat ini masih menggunakan sistem konvensional dalam melakukan pemadaman apabila terjadi indikasi kebakaran pada ruangan produksi. Hal ini tentunya sangat berbahaya bagi keberlangsungan produksi dan membahayakan keselamatan seluruh pekerjanya. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat mendeteksi kemunculan api pada ruangan dan melakukan pemadaman secara otomatis.

Sistem ini melibatkan kamera webcam sebagai pengindera atau sensor dalam membaca kondisi ruangan produksi. Kemudian raspberry pi digunakan sebagai proses pengolahan data dan olah program pada sistem. Terdapat juga modul relay yang digunakan untuk men-*drive* pompa air dan buzzer. Keseluruhan sistem dibangun untuk mendeteksi keberadaan api pada ruangan produksi.

Sistem membaca kondisi ruangan produksi melalui kamera

webcam kemudian data video akan diolah oleh raspberry pi. Raspberry pi akan melakukan segmentasi warna api atau memilah objek api dan bukan api melalui metode pengenalan warna. Pengenalan warna ini didasarkan pada karakteristik dan sifat warna api yang memiliki perbedaan dengan objek-objek lainnya. Raspberry pi akan menentukan apakah itu objek api atau bukan, apabila ada objek api maka raspberry pi akan memerintahkan modul relay untuk aktif dan menyalakan perangkat output pompa air dc dan buzzer. Setelah api dipadamkan, sistem akan membaca kembali kondisi ruangan produksi seperti semula.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai tujuan dan manfaat dari pembuatan tugas akhir ini

### **1.2.1 Tujuan**

Tujuan akhir yang akan dicapai adalah membuat sebuah alat pendeteksi api pada suatu ruangan dengan penanda sinyal bahaya dan sistem pemadaman api menggunakan kamera webcam dan raspberry pi.

### **1.2.2 Manfaat**

Adapun manfaat yang didapat dari tujuan yang hendakdicapai adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi Mahasiswa
  - a) Meningkatkan kemampuan di bidang pengolahan gambar menggunakan kamera
  - b) Mengetahui dan mampu mengembangkan kreativitas menggunakan raspberry pi dalam berbagai keperluan
- 2) Bagi Masyarakat
  - a) Mampu menjadi pengetahuan baru dalam pengembangan bidang teknologi
  - b) Dapat menjadi referensi untuk pengembangan teknologi yang lebih mumpuni dari segi kemampuan fisiknya

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, perumusan masalah dapat diuraikan dengan beberapa poin sebagai berikut:

- 1) Bagaimana implementasi dari penggunaan kamera dan raspberry pi pada alat?
- 2) Bagaimana cara membedakan objek api dengan selain api?
- 3) Bagaimana pemadaman api dilakukan?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka terdapat batasan masalah sebagai berikut:

- 1) Raspberry pi diprogram hanya untuk mengenali titik apidengan pengenalan warna
- 2) Alat tidak dilakukan instalasi secara langsung dikarenakan adanya keterbatasan ruangan
- 3) Alat merupakan deteksi terpusat dengan sistem pemadam satu arah

#### **1.5 Metodologi**

Dalam proses pembuatan tugas akhir ini menggunakan metode dengan urutan sebagai berikut:

- 1) Studi literatur  
Metode ini merupakan langkah awal dari proses pembuatan tugas akhir dengan mengumpulkan sumber-sumber literasi sebagai bahan referensi dalam mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai landasan teoritis maupun praktis
- 2) Observasi  
Metode ini berisi pencarian informasi mengenai landasandasar sistem terkait dengan perangkat keras atau lunak yang digunakan, pencarian algoritma pemrograman yang sesuai dengan alur sistem dan mempelajari lebih lanjut mengenai aturan-aturan dasar dalam penggunaan perangkat tersebut.
- 3) Perancangan Alat  
Metode ini adalah tahap perancangan alat mulai dari proses perancangan mekanik, perancangan elektrikal dan perancangan program. Pada tahap ini, semua literasi yang dikumpulkan sebagai sumber dapat dijadikan acuan dalam proses perancangan.
- 4) Pembuatan sistem  
Metode ini merupakan proses pembuatan alat di mana semua bagian mulai dari mekanik, elektrikal dan sistem algoritma digabungkan menjadi satu kesatuan sistem
- 5) Pengujian sistem  
Metode ini berisi serangkaian pengujian mulai dari pengujian sensor, pengujian perangkat output maupun pengujian program secara keseluruhan.

- 6) Pembahasan dan analisa pengujian  
Metode ini membahas hasil dari alat yang telah dibuat dan melakukan analisa terhadap pengujian maupun hasil
- 7) Penyusunan laporan  
Metode ini merupakan tahap terakhir dari pembuatan tugas akhir yang berisi serangkaian proses penyusunan laporan mulai dari pencarian studi literatur hingga ke bagian penutup yang di dalamnya mencakup sistem alat secara rinci

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan berguna untuk memberikan gambaran tentang susunan materi yang dibahas pada laporan tugas akhir ini, berikut adalah sistematika penulisan

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisi hal-hal berikut:

#### **Latar Belakang**

Latar belakang berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul Prototipe Pemadam Api Dengan Deteksi Api Menggunakan Kamera

#### **Tujuan dan Manfaat**

Menjelaskan tujuan yang akan dicapai dan manfaat yang diperoleh dalam pembuatan tugas akhir

#### **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara rinci permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan untuk mencapai tujuan dalam pembahasan tugas akhir

#### **Batasan Masalah**

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam perencanaan pada rumusan masalah yang dibuat

#### **Metodologi**

Menjelaskan pendekatan atau metode atau langkah-langkah dalam menyelesaikan atau mengatasi permasalahan di dalam pembuatan tugas akhir

#### **Sistematika Penulisan**

Menyatakan bagaimana struktur laporan dan menjelaskan penjabaran isi tiap-tiap bab yang ditulis

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi baik buku-buku, jurnal, makalah yang dibutuhkan dalam penyelesaian

masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

### **BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari perancangan desain, pembuatan sistem mekanik, pemasangan elektrikal, sistem pemrograman dan pengujian alat.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi keluaran yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan dan sebagainya. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dan kualitatif dari hasil keluaran yang didapat.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka yang diapit oleh dua kurung siku dan disusunurut abjad.

### **LAMPIRAN**

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung didalam membaca dan memahami isi buku tugas akhir