

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan situasi darurat yang berpotensi mengancam keselamatan manusia, kekayaan materi, asset, dan ekosistem disekitarnya. Kebakaran dapat terjadi karena faktor alam dan manusia. Faktor alam tersebut seperti petir, gempa bumi, gunung meletus, dan panas matahari. Sedangkan faktor yang disebabkan karena manusia yaitu pembakaran hutan, pembuangan putung rokok sembarangan, dan lain sebagainya<sup>[1]</sup>. Adapun institusi yang mempunyai wewenang untuk menangani kebakaran adalah pemadam kebakaran. Namun, upaya pemadaman yang mencapai bagian dalam bangunan memiliki resiko yang tinggi bagi petugas. Ancaman yang terkait antara lain resiko jatuh dari ketinggian, ledakan, kondisi bangunan yang terbakar, dan bahaya benda tajam. Untuk mengurangi resiko-resiko tersebut, salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah penggunaan robot pemadam api<sup>[2]</sup>. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Adi Kurniawan saputro, telah dibuat prototipe robot pemadam api yang bergerak dengan menggunakan roda dan menggunakan mikrokontroler STM32F103 sebagai kontroler utama, sensor UVtron sebagai pendeteksi api, serta sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak antara robot dan halangan. Kelemahannya adalah adanya keterbatasan pergerakan robot di lingkungan yang sulit dijangkau seperti daerah berbatu dan reruntuhan puing bangunan yang disebabkan oleh kebakaran<sup>[3]</sup>. Pada penelitian yang dilakukan oleh Yulianto Wisnuputra, telah dibuat prototipe robot pemadam api berbasis mikrokontroler Wemos yang dapat dikendalikan dari *gadget* pengguna melalui LAN, WAN, maupun *internet*. Kelemahannya adalah robot tersebut cenderung memiliki kemampuan yang terbatas dalam menyesuaikan diri dengan situasi yang kompleks dan tidak terduga dilapangan<sup>[4]</sup>.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah prototipe robot *hexapod* pemadaman api berbasis mikrokontroler Arduino mega2560 yang cara kerjanya menggunakan sensor lidar sebagai sistem navigasi menggunakan algoritma *wall following* dan sistem kendali *proportional - Derivative* menggunakan sensor MPU6050, sensor UVtron sebagai pendeteksi api, dan sensor TPA64 sebagai penentu titik koordinat api. Dengan adanya prototipe robot pemadaman api ini,

diharapkan dapat mengembangkan teknologi yang tepat guna dalam memerangi kebakaran, sehingga dapat memberikan solusi yang lebih efektif dan efisien dalam penanganan kebakaran.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah membuat sebuah robot yang mampu berjalan dengan lurus dan stabil serta mampu mencari titik api dan memadamkannya. Harapan kedepannya, robot ini dapat dikembangkan dan di realisasikan menjadi sebuah robot pemadam kebakaran.

### **1.2.2 Manfaat**

Adapun manfaat yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran mengenai bidang robotika
2. Dapat diterapkan dalam Kontes Robot Indonesia divisi KRSRI
3. Dapat menjadi media percobaan untuk penyempurnaan sistem sebelum diimplementasikan menjadi sebuah robot pemadam kebakaran

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sebuah robot *hexapod* untuk pemadam api?
2. Bagaimana cara robot menyusuri ruangan dan tidak menabrak halangan?
3. Bagaimana cara agar robot dapat mendeteksi api dan memadamkannya?

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini permasalahan akan dibatasi agar dapat lebih terarah dan mencapai sasaran yang diinginkan, yaitu:

1. Untuk titik api telah diatur penempatannya
2. Untuk simulasi pemadaman dibuat sebuah miniatur ruangan menggunakan papan triplek

## 1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu:

a. Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan referensi serta dasar teori mengenai robot *hexapod*, *mapping* area, dan sensor-sensor yang ada pada robot.

b. Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras meliputi perancangan mekanik robot berupa pembuatan chasis atau *body* robot, dan pembuatan rangkaian elektrikal menggunakan PCB.

c. Pengujian dan analisa

Menguji sistem dan menganalisa hasil pengujian dari sistem yang ada pada robot *hexapod* pemadaman api. Analisa yang dilakukan bertujuan untuk memperbaiki kekurangan dari sistem yang telah dibuat pada robot *hexapod* pemadaman api.

d. Pembuatan laporan

Proses penulisan laporan tugas akhir dikerjakan dari awal penelitian sampai akhir penelitian untuk memberi penjelasan tentang proses pembuatan robot *hexapod* pemadaman api.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran jelas mengenai susunan materi yang dibahas dalam Laporan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

- **Latar Belakang**

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul Tugas Akhir tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

- **Tujuan dan Manfaat**

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model. Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil Tugas Akhir yang ditinjau dari berbagai sisi.

- **Rumusan Masalah**

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam batasan Tugas Akhir. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban / pemecahannya.

- **Batasan Masalah**

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

- **Metodologi**

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan / mengatasi permasalahan didalam Tugas Akhir.

- **Sistematika Penulisan**

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian / 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 dari buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya 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 PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari analisis sistem, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem dari blok diagram, dan *flowchart*.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi *output* yang didapat, missal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Dari 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 PENUTUP**

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