

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Masalah kebocoran pipa gas adalah hal yang tidak mudah dideteksi oleh penglihatan dan penciuman manusia. Hal ini dapat menjadikan bencana kebakaran akibat dari kebocoran pipa gas yang tidak terdeteksi secara kasat mata. Kebocoran pipa gas banyak terjadi pada perusahaan minyak di Indonesia, baik perusahaan lokal maupun perusahaan asing. Salah satu contoh kebakaran pipa gas bisa dilihat pada kebocoran pipa gas PT. Pertamina di kampung Batang, Sukasari, Subang, Jawa Barat yang mengakibatkan kebakaran pada pipa gas. Dalam peristiwa ini tidak hanya pihak PT. Pertamina yang mengalami kerugian tetapi pihak warga juga dirugikan karena terdapat dua unit rumah warga yang mengalami kebakaran dan memakan dua korban meninggal dalam peristiwa tersebut. Ledakan lain juga terjadi di Kaoshiung, Taiwan. Pipa gas yang bocor mengakibatkan 25 orang tewas dan 267 luka-luka akibat dari kebocoran gas dan mengakibatkan ledakan besar (Hani Avriyantama dkk, 2017).

Gas bisa dideteksi dengan menggunakan indra penciuman baik penciuman pada manusia ataupun hewan. Namun pada prakteknya di dalam kehidupan sehari-hari hal ini dapat membahayakan keselamatan manusia dan hewan dikarenakan konsentrasi gas yang tinggi akan meracuni tubuh sehingga menyebabkan kematian. Untuk menghindari hal tersebut orang-orang menggunakan *electronic nose* yang dapat mendeteksi kebocoran gas dimana terdiri dari *electronic nose static dan dynamic*. Alat yang paling tepat digunakan untuk mendeteksi kebocoran pipa gas ialah *electronic nose dynamic* dimana kelebihan dari alat ini ialah memiliki jangkauan yang luas sehingga mampu menjangkau ke seluruh area pipa. Dalam hal ini yang termasuk kedalam golongan *electronic nose dynamic* ialah robot.

Dengan adanya kebocoran pipa gas tersebut yang masih menggunakan sistem manual maka mengembangkan suatu robot yang dapat melacak kebocoran pipa gas.

Sebelumnya robot sejenis ini sudah pernah dibuat oleh Institut Teknologi Sepuluh November dengan judul yaitu **“Pengembangan Robot Hexapod untuk Melacak Sumber Gas”**, oleh Politeknik Negeri Batam dengan judul yaitu **“Robot Patroli Gas LPG Pada PIPA Berbasis Logika Fuzzy”** serta Politeknik Negeri Sriwijaya yaitu **“Alat Pendeteksi gas Beracun CO Pada Mobil dengan Array Sensor Menggunakan Fuzzy Controller”**.

Akan tetapi pembuatan robot ini masih menggunakan mikrokontroler ATmega dan masih menggunakan sensor gas MQ-6 dimana sensor ini masih memiliki kekurangan yaitu tidak dapat mendeteksi adanya gas pada jarak yang jauh. Sensor dapat mendeteksi adanya gas pada jarak terjauh 25cm, diatas 25 cm sensor tidak mampu mendeteksi gas dengan baik. (Sumantri dan Fran, 2016).

Perkembangan teknologi yang cukup pesat membutuhkan sesuatu yang inovatif dan inspiratif agar berkembang kearah yang berguna bagi kehidupan. Teknologi robot berkembang dengan begitu pesatnya. Pada dunia industri teknologi robot sudah menjadi bagian utama dalam proses industri. Robot adalah peralatan elektromekanik yang menghasilkan gerakan secara otomatis atau sesuai dengan gerakan yang diperintahkan oleh manusia. Ada berbagai macam jenis robot antara lain robot *mobile* (bergerak), robot *manipulator* (tangan), robot *humanoid*, *flying* robot, robot berkaki, robot jaringan, robot animalia, robot *cyborg*.

Salah satu jenis dari robot yang bisa di kembangkan ialah *mobile* robot (robot bergerak). Menggunakan robot bergerak untuk melacak posisi kebocoran pada pipa gas memberikan keuntungan tersendiri karena memperkecil resiko terjadinya kecelakaan kerja pada saat melakukan pengecekan pipa gas. Robot ini dilengkapi sensor gas TGS 2600 untuk mendeteksi kebocoran pipa gas. Fitur sensor ini menggunakan tegangan yang rendah (*low power consumption*). Sensor ini dipilih karena memiliki kemampuan sensor yang dapat mendeteksi kadar gas yang sangat kecil yaitu 1 ppm (untuk satuan konsentrasi kimia) (Universitas Diponegoro, 2012). Selain itu robot bergerak menggunakan algoritma *fuzzy* yang merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar atau salah. Dalam teori logika *fuzzy* suatu nilai bisa bernilai benar atau salah secara bersamaan.

Dari gambaran diatas maka penulis ingin merancang sebuah tugas akhir dengan judul “**PELACAK SUMBER GAS PADA ROBOT BERGERAK DENGAN LOGIKA FUZZY**”.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

### **1.2.1 Tujuan**

Adapun tujuan dalam penelitian pada Laporan Akhir ini adalah

1. Membuat robot bergerak pelacak sumber gas berbasis Arduino.
2. Menggunakan logika fuzzy pada robot bergerak pelacak sumber gas.

### **1.2.2 Manfaat**

Manfaat penelitian pada Laporan Akhir ini adalah

1. Menghasilkan robot bergerak pelacak sumber gas dengan logika fuzzy
2. Mengetahui hasil dari logika fuzzy pada robot bergerak pelacak sumber gas.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dengan latar belakang di atas yang telah diuraikan oleh penulis, maka dibuat robot bergerak pelacak sumber gas dengan menggunakan logika fuzzy.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang perlu dipertimbangkan untuk memfokuskan lingkup pembahasan dan mempertajam pemahaman tentang robot bergerak yang dibangun yaitu sensor yang digunakan adalah sensor gas TGS 2600 sebanyak tiga buah.

## **1.5 Metode Penelitian**

Dalam menyelesaikan proposal laporan akhir ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Metode Studi Pustaka**

Metode studi pustaka yaitu dengan mencari referensi yang menjadi bahan untuk pembuatan robot bergerak pencari sumber gas.

### **1.5.2 Metode Observasi**

Metode observasi yaitu dengan melakukan penelitian terhadap perancangan dan pembuatan robot bergerak pencari sumber gas.

### **1.5.3 Metode Wawancara**

Metode wawancara yaitu melakukan wawancara secara langsung kepada dosen pembimbing.

### **1.5.4 Metode Diskusi**

Diskusi dilakukan dengan dosen pembimbing maupun bersama teman-teman.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam penyusunan proposal laporan akhir yang lebih jelas dan sistematis maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang terdiri dari beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut :

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini mengutarakan latar belakang dan alasan pemilihan judul, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari cara kerja dari alat yang akan digunakan.

### **BAB III. PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang proses pembuatan alat seperti perancangan dan tahap-tahap perancangan, blok-blok diagram, langkah kerja alat dan prinsip kerja rangkaian.

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

Bab ini berisi tentang data hasil pengujian, prinsip kerja dan analisa terhadap hasil-hasil pengujian yang dilakukan secara teoritis.

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

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil pembahasan dan saran sebagai masukan terhadap apa yang telah dijelaskan.