

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Lingkungan yang sehat dan bersih merupakan keinginan semua orang untuk menjaga kesehatan tubuh. Manusia dan makhluk hidup lainnya membutuhkan udara bersih yang mengandung oksigen untuk bernafas. Udara merupakan bagian terpenting bagi makhluk hidup yang ada di bumi. Pada udara terdapat beberapa gas yang dapat membantu makhluk hidup agar dapat bertahan hidup, maka dari itu kualitas udara sangat berpengaruh bagi makhluk hidup di muka bumi ini. Faktor penting penunjang lingkungan yang sehat adalah kualitas udara yang memenuhi standar. Selain oksigen, terdapat zat lainnya dalam udara seperti karbon dioksida, karbon monoksida, virus, bakteri, debu dan sebagainya. Batasan tertentu dalam kadar zat-zat tersebut masih dapat ditolerir namun jika sudah melampaui batas normal maka dapat membahayakan kesehatan tubuh.

Gas CO atau karbon monoksida adalah gas yang bersifat membunuh makhluk hidup termasuk manusia. Gas CO ini akan mengganggu pengikatan oksigen pada darah karena CO lebih mudah terikat oleh darah dibandingkan dengan oksigen dan gas-gas lainnya. Karbon Monoksida (CO) merupakan gas yang bersifat beracun, tak berwarna, tak berbau, dan tak berasa. Ia terdiri dari satu atom karbon yang secara kovalen berikatan dengan satu atom oksigen. Ambang batas Gas CO yang berbahaya melebihi 150ppm. (Faroqi, Hadisantoso, Halim, & Sanjaya, 2016)

Gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) adalah campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas propane dan butane. LPG digunakan terutama sebagai bahan bakar untuk memasak. Konsumen LPG bervariasi, mulai dari rumah tangga, kalangan komersial (restoran, hotel) hingga industri. Selain dari tabung gas, korek gas juga mengandung campuran gas propane dan butane seperti gas LPG. Gas ini bersifat mudah terbakar dan akan tercium baunya jika mengalami kebocoran. Ambang batas Gas LPG ketika mengalami kebocoran diatas 650ppm. (Putra, Kridalaksana, & Arifin, 2017)

Meningkatnya aktifitas manusia telah menyebabkan pencemaran polusi udara yang dapat mengganggu bagi kesehatan. Dampak perubahan kualitas udara akan menyebabkan timbulnya beberapa dampak lanjutan, baik terhadap kesehatan manusia dan makhluk hidup lainnya, aspek estetika udara, keutuhan bangunan, dan lainnya. Simulasi korek gas untuk mendeteksi gas LPG dan asap pembakaran kertas mengandung gas CO dapat digunakan untuk mengetahui pencemaran udara ketika sedang memasak.

NodeMCU adalah sebuah mikrokontroler dengan platform *IoT (Internet of Things)* yang bersifat *opensource*. Alat ini sudah dilengkapi dengan module *WiFi* sehingga dapat terhubung ke internet dengan mudah. Dengan memanfaatkan *IoT* semua perangkat dapat terhubung ke internet, maka pekerjaan akan menjadi lebih mudah dan dapat memantau aktifitas yang terjadi menggunakan android maupun komputer yang terhubung ke internet.

Menggunakan alat *nodemcu* sebagai mikrokontroler dan memanfaatkan *IoT* dapat digunakan untuk merancang dan membangun perangkat pendeteksi berbagai gas penyebab pencemaran udara yang bekerja dengan prinsip mengumpulkan data berupa nilai angka tertentu yang akan dikirim melalui *internet* secara *realtime* dan notifikasi dengan menggunakan aplikasi *telegram* di sebuah ruangan setiap beberapa menit.

Tugas akhir ini akan dibuat sebuah alat pendeteksi gas co dan lpg pada korek gas dan asap pembakaran kertas penyebab pencemaran udara berbasis *IoT* dengan menggunakan *nodemcu* untuk membuat masyarakat mengetahui bahayanya pencemaran udara dalam lingkungan kehidupan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dijabarkan, maka laporan tugas akhir ini dibuat untuk memecahkan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membangun perangkat keras untuk mendeteksi gas CO dan LPG?
2. Bagaimanakah menghubungkan perangkat keras dengan peran *IoT (Internet of Things)* dalam mendeteksi gas CO dan LPG di ruangan ?

1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari pelebaran maupun penyimpangan pokok masalah sehingga penelitian dapat lebih terarah dan terfokus pada aspek yang relevan.

Adapun batasan masalah yang diterapkan dalam tugas akhir ini adalah

1. Alat yang dibuat hanya difokuskan untuk mendeteksi gas tertentu dengan spesifikasi sensor gas MQ-6 dan MQ-7.
2. Sistem komunikasi data dari *microcontroller* ke *server* hanya menggunakan *NodeMCU ESP8266*.
3. Alat hanya dapat mendeteksi sensor gas CO dan LPG.
4. Penggunaan IoT terbatas hanya dengan menggunakan aplikasi *telegram*.
5. Alat hanya dapat terhubung dengan satu perangkat *smartphone*.
6. Penggunaan alat di dalam ruangan (*indoor*).

1.4 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan alat pendeteksi gas CO dan LPG berbasis *IoT* menggunakan *nodemcu* ini adalah.

1. Merancang dan membangun perangkat keras yang mampu mendeteksi gas CO dan LPG dengan menggunakan *nodemcu*.
2. Menunjukkan cara menghubungkan perangkat keras dengan peran *IoT* dalam mendeteksi berbagai gas tersebut dan menginformasikan data nilai berdasarkan penggunaan alat sensor dengan notifikasi *telegram*.

1.4.2 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Mahasiswa
 - a. Melatih mahasiswa untuk berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah sesuai dengan bidang keahliannya.
 - b. Melatih mahasiswa agar mampu mengimplementasikan hasil belajar yang didapat selama masa studi ke dalam kehidupan sehari-hari.

2. Manfaat Bagi Universitas Sahid Surakarta
 - a. Melancarkan proses tri dharma perguruan tinggi berupa penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.
 - b. Diharapkan mampu menjadi acuan untuk penelitian – penelitian selanjutnya.

1.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah.

1. Studi Literatur

Metode pengumpulan data dengan mempelajari literatur berupa buku-buku maupun karya tulis ilmiah yang serupa ataupun berkaitan dengan pembuatan alat pendeteksi gas maupun *IoT*. Metode ini digunakan untuk mempermudah penyelesaian penelitian hingga penyusunan laporan.

2. Analisis Dokumen

Metode pengumpulan data dengan cara mencari dokumen, data, maupun media yang dianggap penting melalui artikel, jurnal, pustaka, brosur, buku, dokumentasi, serta melalui media elektronik yaitu internet, yang relevan dengan pembuatan alat pendeteksi gas maupun *IoT*.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir akan dijelaskan agar mudah dimengerti dan komprehensif. Isi dalam penulisan laporan ini, secara global dapat dilihat dari sistematika pembahasan dibawah ini :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian, serta Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai kajian pustaka, kerangka berfikir, serta teori pendukung yang akan digunakan pada pembahasan masalah seperti penjelasan tentang NodeMCU, Pencemaran Udara, Sensor Gas dan seluruh teori lain yang dapat mendukung terselesaikannya proyek.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang analisis sebuah sistem. Sistem yang dianalisis adalah sistem yang saat ini sudah ada, lalu membuat perancangan sebuah sistem yang baru untuk menyempurnakan sistem sebelumnya.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai realisasi dari sebuah sistem yang telah dirancang, termasuk didalamnya uraian hasil dari pembuatan sebuah sistem. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai hasil pengujian dari rancangan sistem yang direalisasikan.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup, yang didalamnya berisikan kesimpulan dan rangkuman dari pembahasan, serta berisi saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk pengembangan pembuatan sistem selanjutnya.