

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI POLUSI UDARA  
DI LINGKUNGAN DIPLOMA KOMPUTER MENGGUNAKAN  
SENSOR GAS**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Diploma Komputer**



**Oleh:**

**CLARA AGUSTINA HERAWATI**

**09030581620004**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2019**

# LEMBAR PENGESAHAN

## TUGAS AKHIR

### Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Polusi Udara Di Lingkungan Diploma Komputer Menggunakan Sensor Gas

Sebagai salah satu untuk penyelesaian studi di Program  
Teknik Komputer DIII

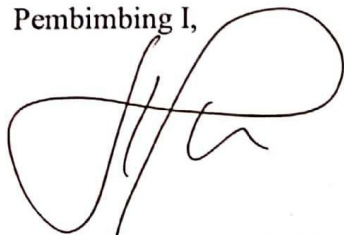
Oleh :

**Clara Agustina Herawati**

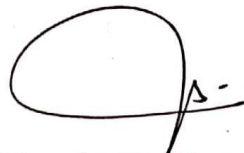
**09030581620004**

Palembang, Desember 2019  
Pembimbing II,

Pembimbing I,



**Huda Ubaya, S.T., M.T.**  
**NIP.198106162012121003**



**Kemahyanto Exaudi, S. Kom., M.T.**  
**NIP. 198405252016011201**

Mengetahui,

Koordinator Program Studi  
Teknik Komputer



**Huda Ubaya, S.T., M.T.**  
**NIP.198106162012121003**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Rabu

Tanggal : 11 Desember 2019

Tim Penguji:


1. Ketua : Ahmad Zarkasi, M.T.
2. Pembimbing I : Huda Ubaya, M.T.
3. Pembimbing II : Kemahyanto Exaudi, M.T
4. Penguji I : Sarmayanta Sembiring, M.T.
5. Penguji II : Aditya Putra P Prasetyo, M.T.



Handwritten signatures of the five members of the examination team, each on a horizontal line.

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Teknik Komputer,



Handwritten signature of Huda Ubaya, S.T., M.T. with the date 26/12.

**Huda Ubaya, S.T., M.T.**  
NIP. 198106162012121003

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Clara Agustina Herawati

NIM : 09030581620004

Judul : Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Polusi Udara di Lingkungan Diploma  
Komputer Menggunakan Sensor Gas

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Desember 2019



**Clara Agustina Herawati**  
**NIM. 09030581620004**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### **Motto :**

*“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.” (QS. Asy-Syarah: 5-6).*

*“Setiap orang akan sampai ke tujuannya, hanya saja waktunya tidak sama dan dengan jalan yang berbeda-beda”*

*“Setiap orang memiliki pilihan untuk menentukan langkahnya, memilih langkah yang benar walau penuh rintangan atau memilih langkah yang salah agar cepat.”*

*“Percayalah masalah yang kita selesaikan sendiri akan lebih berkesan dalam kehidupan kita daripada diselesaikan orang lain”*

### **Kupersembahkan Kepada:**

- Allah Subhanahu wa Ta'ala
- Kedua Orang Tuaku
- Kakek dan Nenek
- Keluarga Tercinta
- Semua Orang yang Ku Sayangi
- Almamaterku.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul "Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Polusi Udara Di Lingkungan Diploma Komputer Menggunakan Sensor Gas" ini penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dorongan serta petunjuk dari berbagai pihak sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan banyak nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, kakek dan nenek, adik, keluarga tercinta yang senantiasa mendoakan dan memberikan bantuan baik moril maupun materil serta selalu mencurahkan kasih dan sayangnya kepada penulis. Terima kasih atas segala doa dan pengorbanannya.
3. Bapak Huda Ubaya, S.T, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Komputer, Dosen Pembimbing Akademik dan juga Pembimbing I tugas akhir, yang telah yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan banyak ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
4. Bapak Kemahyanto Exaudi, S.Kom, M.T. selaku Pembimbing II tugas akhir yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan

masukkan, mulai dari ilmu tentang perancangan alat dan penulisan laporan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

5. Semua Dosen Pengajar di Program Studi Teknik Komputer yang banyak memberikan ilmunya kepada penulis selama penulis kuliah di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
6. Sahabat-sahabat penulis yang telah memberikan dukungan secara langsung maupun tak langsung, menemani proses pembuatan alat tugas akhir mulai dari pengujian dan pengambilan data dilapangan.
7. Teman-teman Teknik Komputer 2015 dan 2016 yang tetap memberi semangat dalam setiap keadaan dan tetap berusaha bersama.
8. Seluruh teman-teman Fakultas Ilmu Komputer yang telah berbagi pengalaman dan ilmu selama di Fakultas Ilmu Komputer.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama ini

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat banyak hal yang perlu disempurnakan, baik teknik penulisan, bahasa maupun cara pemaparannya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Penulis juga berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca dan bagi penulis sendiri khususnya. Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas segala amal kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Aamiin ya rabbal'amin.

Palembang,        Desember 2019

Penulis

**RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI POLUSI UDARA DI  
LINGKUNGAN DIPLOMA KOMPUTER MENGGUNAKAN SENSOR  
GAS**

**Clara Agustina Herawati  
09030581620004**

**ABSTRAK**

Komponen lingkungan yang paling penting bagi makhluk hidup adalah udara. Kualitas udara yang kurang baik salah satunya dipengaruhi oleh gas karbon monoksida (CO). Asap rokok merupakan salah satu penyumbang karbon monoksida terbaik saat ini. Kebiasaan perokok tidak memperdulikan tanda dilarang merokok di sejumlah tempat, contohnya kantin. Penelitian ini menghadirkan sistem informasi cerdas yang baru untuk mencegah para perokok dilingkungan kantin luar ruangan. Solusi dari kasus ini yaitu alat pendeteksi polusi udara dengan memanfaatkan sensor gas MQ dan buzzer. Dalam hal ini sensor gas MQ digunakan untuk mendeteksi gas CO yang berasal dari asap rokok. Sistem yang diusulkan diimplementasikan secara langsung terhadap gas CO dari asap rokok, asap panggangan, asap bakaran dan asap kendaraan. Nilai kualitas udara (PPM) ditentukan berdasarkan parameter Baik (0-50), Sedang (51-100) dan Bahaya (>100). Nilai PPM ini kemudian ditampilkan ke dalam Display Dot Matrix DMD P10 sebagai informasi kualitas udara dan penanda buzzer aktif. Data hasil pengujian menunjukkan bahwa alat pendeteksi berhasil mendeteksi gas CO dengan nilai PPM yang berbeda-beda. Dan buzzer aktif saat nilai ppm pada kategori sedang sampai bahaya.

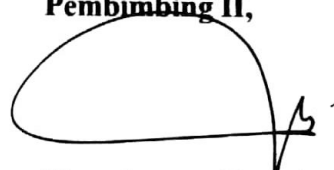
**Kata Kunci :** Polusi Udara, Karbon Monoksida, Sensor MQ, Dot Matrix Display P10, Arduino Uno.

**Pembimbing I,**



**Huda Ubaya, M.T.**  
NIP.198106162012121003

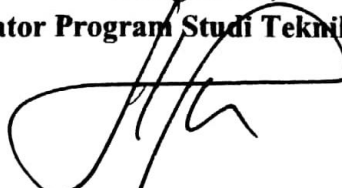
**Pembimbing II,**



**Kemahyanto Exaudi, M.T.**  
NIP. 198405252016011201

**Mengetahui,**

**Koordinator Program Studi Teknik Komputer,**



**Huda Ubaya, M.T.**  
NIP.198106162012121003



# DESIGN OF AIR POLLUTION DETECTION SYSTEM IN COMPUTER DIPLOMA ENVIRONMENT USING GAS SENSOR

**Clara Agustina Herawati**  
**09030581620004**

## ABSTRACT

The most important component of the environment for living things is air. Poor air quality is influenced by carbon monoxide (CO) gas. Cigarette smoke is one of the best contributors to carbon monoxide today. The habit of smokers does not heed the sign of no smoking in some places, for example the canteen. This research presents a new intelligent information system to prevent smokers in outdoor canteens. The solution of this case is an air pollution detection device by utilizing an MQ gas sensor and buzzer. In this case the MQ gas sensor is used to detect CO gas coming from cigarette smoke. The proposed system is implemented directly against CO gas from cigarette smoke, grill smoke, burnt smoke and vehicle fumes. The value of air quality (PPM) is determined based on parameters Good (0-50), Medium (51-100) and Danger (> 100). The PPM value is then displayed in the Dot Matrix DMD P10 Display as air quality information and active buzzer marker. Data from the test results show that the detector successfully detected CO gas with different PPM values. And the buzzer is active when the ppm value is in the moderate to dangerous category.

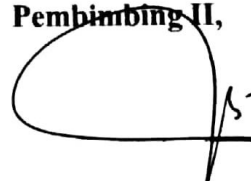
**Keywords:** Air Pollution, Carbon Monoxide, MQ Sensor, P10 Dot Matrix Display, Arduino Uno.

**Pembimbing I,**




**Huda Ubaya, M.T.**  
**NIP. 198106162012121003**

**Pembimbing II,**



**Kemahyanto Exaudi, M.T.**  
**NIP. 198405252016011201**

**Mengetahui,**  
**Koordinator Program Studi Teknik Komputer,**



**Huda Ubaya, M.T.**  
**NIP. 198106162012121003**

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Tujuan.....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat.....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Metode Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.7 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Polusi Udara .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1 Karbon Monoksida .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 Sensor <i>MQ-2</i> .....</b>	<b>7</b>
<b>2.3 <i>Arduino Uno</i> .....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 <i>Buzzer</i> .....</b>	<b>12</b>
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>15</b>
<b>3.1 Perancangan Skenario Pendeteksi Polusi Udara .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2 Perancangan <i>Hardware</i> Pendeteksi Polusi Udara.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2.1 Perancangan Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....</b>	<b>18</b>

3.2.2	Perancangan Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	19
3.2.3	Perancangan Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> serta <i>Alarm</i> .....	21
3.2.4	Perancangan Alat Secara Keseluruhan .....	22
3.3	Perancangan <i>Software</i> .....	28
3.3.1	Perancangan <i>Software</i> Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	28
3.3.2	Perancangan <i>Software</i> Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	29
3.3.3	Perancangan <i>Software</i> Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD</i> serta <i>Alarm</i> .....	30
3.3.4	Perancangan <i>Software</i> Keseluruhan .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>35</b>
4.1	Hasil Pengujian Skenario Pendeteksi Polusi Udara .....	36
4.2	Hasil Pengujian <i>Hardware</i> Pendeteksi Polusi Udara .....	37
4.2.1	Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	37
4.2.2	Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	39
4.2.3	Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> serta <i>Alarm</i> .....	40
4.2.4	Pengujian Alat Secara Keseluruhan .....	42
4.3	Analisis Hasil Pengujian Secara Keseluruhan .....	55
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>65</b>
5.1	Kesimpulan .....	65
5.2	Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>56</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perbandingan (a) kondisi lingkungan sebelum polusi udara merusak dan (b) setelah polusi udara merusak lingkungan .....	7
Gambar 2.2 (a) Sensor <i>MQ2</i> dan (b) Grafik karakteristik sensitivitas dari sensor <i>MQ-2</i> .....	9
Gambar 2.3 <i>MQ-2</i> Pinout.....	10
Gambar 2.4 <i>Arduino Datasheet</i> .....	11
Gambar 2.5 <i>Buzzer</i> .....	12
Gambar 2.6 Susunan <i>Led Dot Matrix</i> .....	13
Gambar 2.7 Contoh Tampilan Huruf A pada <i>Dot Matrix 5x7</i> .....	13
Gambar 2.8 Skema <i>Dot Matrix Display P10</i> .....	14
Gambar 2.9 Pin Konektor DMD dan Pin Konektor Ke Mikrokontroler.....	14
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan Alat Secara Keseluruhan .....	15
Gambar 3.2 Diagram Blok Rangkaian Secara Keseluruhan .....	16
Gambar 3.3 Diagram Blok Rangkaian Satu Sensor <i>MQ-2</i> .....	17
Gambar 3.4 Skematik Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	17
Gambar 3.5 Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	18
Gambar 3.6 Diagram Blok Rangkaian Satu Sensor <i>MQ-2</i> .....	18
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	19
Gambar 3.8 Bentuk Fisik Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	19
Gambar 3.9 Diagram Blok Rangkaian Satu Sensor <i>MQ-2</i> .....	20
Gambar 3.10 Skematik Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> serta <i>Alarm</i> .....	20
Gambar 3.11 Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> serta <i>Alarm</i> .....	21
Gambar 3.12 <i>Flowchart</i> Alat Secara Keseluruhan .....	22
Gambar 3.13 <i>Dot Matrix Display P10</i> Yang Dihubungkan Ke <i>Arduino Uno</i> .....	22
Gambar 3.14 <i>Pin Konektor DMD P10</i> dan <i>Arduino Uno</i> .....	23

Gambar 3.15 Desain Lampu Indikator Untuk Membedakan Kondisi Normal, Sedang, Bahaya .....	24
Gambar 3.16 Lampu Indikator Untuk Membedakan Kondisi Normal, Sedang, Bahaya .....	24
Gambar 3.17 Rangkaian Alat Pendeteksi Polusi Udara Secara Keseluruhan .....	25
Gambar 4.1 Implementasi Alat Pendeteksi Polusi Udara Di Kantin Fasilkom ....	33
Gambar 4.2 Alat Pendeteksi Polusi Udara .....	34
Gambar 4.3 Diagram Blok Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	35
Gambar 4.4 Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	35
Gambar 4.5 Diagram Blok Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	36
Gambar 4.6 Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> .....	37
Gambar 4.7 Diagram Blok Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> serta <i>Alarm</i> .....	38
Gambar 4.8 Rangkaian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD 16x2</i> serta <i>Alarm</i> .....	38
Gambar 4.9 Alat Sebelum Menyala .....	40
Gambar 4.10 Tampilan Saat Alat Baru Menyala .....	40
Gambar 4.11 Tampilan Alat Saat Nilai <i>PPM</i> Belum Stabil.....	41
Gambar 4.12 kondisi alat saat hidup dan stabil .....	41
Gambar 4.13 Grafik Data Pengujian Alat Polusi Udara .....	47
Gambar 4.14 Pengambilan Data di Kantin Fasilkom (a) Kualitas Udara Saat Tidak Ada Asap Rokok, (b) Kualitas Udara Saat Ada Asap Rokok, (c) Kualitas Udara Saat Tidak Ada Asap Rokok, (d) Kualitas Udara Saat Ada Asap Rokok, (e) Kualitas Udara Saat Tidak Ada Asap Rokok, (f) Kualitas Udara Saat Ada Asap Rokok, (g) Kualitas Udara Bahaya, (h) Kualitas Udara Sedang, (i) Kualitas Udara Normal, (j) Kualitas Udara Bahaya.....	52

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengaruh Indeks Standar Pencemar Udara untuk setiap Parameter Pencemar .....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Arduino Uno</i> .....	10
Tabel 3.1 <i>Pin</i> Konektor <i>DMD</i> dan <i>Arduino Uno</i> .....	21
Tabel 4.1 Data Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> .....	33
Tabel 4.2 Data Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD</i> 16x2 .....	34
Tabel 4.3 Data Pengujian Sensor <i>MQ-2</i> dengan Dua <i>LED</i> dan <i>LCD</i> 16x2 serta <i>Alarm</i> .....	36
Tabel 4.4 Data Pengujian Alat Hari Pertama .....	39
Tabel 4.5 Data Pengujian Alat Hari Kedua.....	40
Tabel 4.6 Data Pengujian Alat Hari Ketiga .....	42
Tabel 4.7 Data Pengujian Alat Hari Keempat.....	43
Tabel 4.8 Data Pengujian Alat Hari Kelima .....	44
Tabel 4.9 Data Pengujian Alat Hari Keenam .....	45
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Alat Pendeteksi Polusi Udara .....	50
Tabel 4.11 Data Pengujian dengan merk rokok yang berbeda-beda.....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Datasheet Sensor MQ-2

Lampiran 2 Datasheet Arduino Uno

Lampiran 3 Datasheet Dot Matrix Display P10

Lampiran 4 Surat SK Tugas Akhir

Lampiran 5 Kartu Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing I

Lampiran 6 Kartu Konsultasi Tugas Akhir Pembimbing II

Lampiran 7 Surat Rekomendasi Ujian Tugas Akhir Pembimbing I

Lampiran 8 Surat Rekomendasi Ujian Tugas Akhir Pembimbing II

Lampiran 9 Surat Keterangan Anti Plagiat Laporan Tugas Akhir

Lampiran 10 Surat Keterangan Hasil Suliet

Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Pustaka

Lampiran 12 Surat Keterangan Bebas Pembayaran

Lampiran 13 SK Kerja Praktek

Lampiran 14 Tanda Terima Laporan Kerja Praktek

Lampiran 15 Surat Keterangan Bebas Peminjaman Alat Laboratorium

Lampiran 16 Sertifikat SICONIAN 2019

Lampiran 17 Sertifikat kepengurusan HIMDIKO periode 2018

Lampiran 18 Sertifikat DPM KM FASILKOM UNSRI 2016

Lampiran 19 Sertifikat Workshop Robot Terbang 2017

Lampiran 20 Sertifikat Staff of TECHNOLOGY EUPHORIA 2017

Lampiran 21 Sertifikat Peserta seminar of TECHNOLOGY EUPHORIA 2017

Lampiran 22 Sertifikat Pengurus Teraktif HIMDIKO 2017



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara merupakan komponen lingkungan yang penting bagi kehidupan makhluk hidup. Kualitas udara perlu dipelihara dan ditingkatkan agar dapat digunakan bagi makhluk hidup secara optimal. Namun, saat ini kualitas udara sangatlah memprihatinkan akibat polusi udara yang disebabkan oleh perilaku manusia sendiri. Saat ini polusi udara semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Polusi udara diartikan bahwa turunnya kualitas udara sehingga udara mengalami penurunan mutu dalam penggunaannya dan akhirnya tidak dapat dipergunakan lagi sebagai mana mestinya sesuai dengan fungsinya[1].

Sumber polusi udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan. Berbagai kegiatan tersebut merupakan kontribusi terbesar dari penyebab polusi udara yang dibuang ke udara bebas. Sumber polusi udara juga dapat disebabkan oleh berbagai kegiatan alam, seperti kebakaran hutan, gunung meletus, gas alam beracun, dll[2]. Dampak dari polusi udara tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak *negatif* terhadap kesehatan manusia. Polusi udara yang memerlukan perhatian khusus yaitu polusi yang berasal dari asap kendaraan bermotor, asap rokok, maupun partikel-partikel lainnya[3].

Pertumbuhan pembangunan seperti industri, transportasi, dan lain-lain disamping memberikan dampak *positif*, tetapi disisi lain akan memberikan dampak negatif yaitu seperti pencemaran udara dan kebisingan baik yang terjadi di luar ruangan (*outdoor*) maupun di dalam ruangan (*indoor*) yang dapat membahayakan kesehatan makhluk hidup. Saat ini sangatlah diperlukan pemantauan kualitas udara. Polusi udara akan terus berlangsung sejalan dengan laju pertumbuhan ekonomi[4]. Semakin tinggi pertumbuhan ekonomi maka semakin banyak yang menggunakan bahan-bahan berteknologi tinggi yang dapat menimbulkan polusi udara[5].

Lingkungan Diploma Komputer saat ini sangat diperlukan pemantauan, khususnya di kantin karena polusi udara di lingkungan kantin Diploma Komputer telah membuat banyak keresahan bagi warga Fasilkom. Saat ini polusi udara yang begitu dirasakan adalah polusi yang disebabkan oleh asap rokok. Asap rokok ini membuat suhu disekitar menjadi panas dan tidak nyaman bahkan sangat berdampak negatif untuk kesehatan. Dampak negatif ini bukan hanya berdampak bagi perokok aktif, tetapi juga berdampak bagi perokok pasif. Salah satu kandungan senyawa yang berbahaya dalam asap rokok yaitu karbon monoksida. Karbon monoksida berbahaya bagi tubuh karena karbon monoksida lebih mudah diikat oleh tubuh dibandingkan oksigen, sehingga kadar oksigen yang didistribusikan darah didalam tubuh turun. Jaringan tubuh yang kekurangan oksigen lebih cepat mengalami kerusakan terutama pada otak.

Sehingga polusi udara ini perlu dideteksi kadar udara kotorannya agar tidak menjadi risiko kesehatan bagi manusia. Sensor *MQ2* merupakan sensor yang biasanya digunakan untuk mengetahui kandungan yang ada di udara, untuk melihat kualitas dan kondisi udara. Sensor ini sangat sensitif dengan jangkauan luas. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis bermaksud untuk mengangkat kasus diatas ke dalam tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI POLUSI UDARA DI LINGKUNGAN DIPLOMA KOMPUTER MENGGUNAKAN SENSOR GAS”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang dibahas dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sensor yang digunakan mampu mendeteksi kadar polusi udara asap rokok yang menjadi standar acuan untuk menentukan kualitas udara?
2. Bagaimana alat pendeteksi ini dapat memberikan informasi kadar udara normal, sedang, dan berbahaya?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Polusi udara yang dibahas pada tugas akhir ini berupa polusi asap rokok.
2. Polusi udara yang dibahas pada tugas akhir ini berupa karbon monoksida (CO).
3. Sensor untuk mendeteksi polusi udara menggunakan sensor *MQ-2*.

4. Informasi yang ditampilkan di display berupa kadar polusi udara di lingkungan kantin saja.

#### **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan Tugas Akhir ini yaitu merancang dan membangun sistem pendeteksi polusi udara asap rokok di lingkungan kantin fasilkom menggunakan sensor *MQ-2*, merancang alat pendeteksi yang ditampilkan dalam bentuk display untuk menginformasikan nilai ppm udara, mengetahui persentasi error dan tingkat keberhasilan dari sistem pendeteksi polusi udara.

#### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini yaitu:

1. Merancang bangun sistem pendeteksi polusi udara berbasis *Arduino Uno* yang diharapkan dapat memberikan informasi kondisi udara
2. Memberi informasi tentang kadar polusi udara, baik kondisi normal, sedang, dan juga berbahaya.

#### **1.6 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan pada penulisan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

##### 1. Metode Literatur

Metode pengumpulan informasi dari buku, jurnal dan internet yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir.

##### 2. Metode Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung di kantin fasilkom saat pengujian alat.

##### 3. Metode Konsultasi

Metode konsultasi atau tanya jawab dengan dosen pembimbing.

##### 4. Metode Perancangan

Merancang alat yang akan dibangun. Perancangan alat meliputi perancangan sensor dan rangkaian pendukung lainnya serta logika kerja dari sistem yang akan dibangun.

##### 5. Metode Implementasi dan Pengujian

Mengimplementasikan alat yang akan dibuat sehingga menjadi sistem yang nyata. Serta melakukan pengujian alat tersebut. Pengujian alat bertujuan agar dapat mengetahui apakah alat bekerja dengan baik atau tidak.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Penulisan dalam tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan susunan sebagai berikut:

#### **1. Bab I Pendahuluan**

Berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan dan manfaat tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan.

#### **2. Bab II Tinjauan Pustaka**

Menjelaskan tentang uraian informasi yang bersifat umum atau teori pendukung yang memiliki hubungan dengan penelitian.

#### **3. Bab III Perancangan Alat**

Menjelaskan tentang tata cara membangun alat yang akan dibuat, yang terdiri dari diagram alir perancangan alat secara keseluruhan, diagram blok rangkaian secara keseluruhan, skematik rangkaian alat, serta bentuk fisik alat.

#### **4. Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Menjelaskan tentang hasil pengujian alat dan analisa tentang hasil pengujian alat yang telah dibuat.

#### **5. Bab V Kesimpulan dan Saran**

Berisi tentang kesimpulan hasil analisa dan saran dari penulis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saragih. and Naftalina., “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok untuk Ruangan Bebas Asap Menggunakan Sensor MQ-2,” pp. 6–38, 2018.
- [2] I. Muiz, D. W. Sudiharto, and A. G. Putrada, “Analisis Traffic Pada Implementasi Wireless Sensor Network Polusi Udara,” vol. 6, no. 1, pp. 2048–2056, 2019.
- [3] D. D. Saputra, Sudarman, Karnowo, and Febrian, “Minimalisasi Pencemaran Udara Melalui Penyetelan Perangkat Pembakaran Motor Sesuai Dengan Baku Mutu Emisi,” vol. 16, no. 2, pp. 165–172, 2018.
- [4] S. A. Irwandi and M. Prasetya, “Faktor–Faktor Yang Mempengaruhi Pelaporan Keuangan Melalui Internet (Internet Financial Reporting) Pada Perusahaan Manufaktur Di Bursa Efek Indonesia,” *Indones. Account. Rev.*, vol. 2, no. 2, pp. 151–158, 2012.
- [5] L. S. Almilia, “Analisa Kualitas Isi Financial and Sustainability Reporting Pada Website Perusahaan Go Publik Di Indonesia,” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf. 2009*, pp. 34–38, 2009.
- [6] H. Citraswari, A. Husein, and Muryoto, “Hubungan Perilaku Penyehatan Udara di Dalam Ruangan Rumah dan Gangguan Kesehatan Keluarga di Kelurahan Caturtunggal Wilayah Kerja Puskesmas Depok III, Sleman, Yogyakarta,” *Kesehat. Lingkung.*, vol. 6, no. 4, pp. 157–164, 2015.
- [7] R. Lapisa, T. Sugiarto, and A. G. Halim, “Efek Geometri pada Katalis dalam Penurunan Level Emisi Gas Buang Kendaraan,” vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- [8] Hasani, “Pemantauan Gas Beracun Pada Kawah Gunung Berbasis Internet of Things,” pp. 1–13, 2018.
- [9] N. Abdullah, A. Suhendi, and Suwandi, “Design And Realitation Of Arduino Uno Based Hydrogen , Methane And Carbon Monoxide Contained In Cigarette Smoke Filtering Equipment,” vol. 6, no. 1, pp. 1212–1218, 2019.
- [10] R. Satra and A. Rachman, “Pengembangan Sistem Monitoring Pencemaran Udara Berbasis Protokol Zigbee Dengan Sensor CO,” *J. Ilm. Ilk.*, vol. 8, no. 1, pp. 17–22, 2016.
- [11] D. Maryanto, S. A. Mulasari, and D. Suryani, “Penurunan Kadar Emisi Gas Buang Karbon Monoksida (Co) Dengan Penambahan Arang Aktif Pada Kendaraan Bermotor Di Yogyakarta,” *J. Kesehat. Masy. (Journal Public Heal.*, vol. 3, no. 3, pp. 37–44, 2014.
- [12] F. Arifiyanti, Sudarno, and D. S. Handayani, “Pengaruh Kelembabab Suhu, Arah dan Kecepatan Angin terhadap lingkungan,” vol. 10, pp. 1–10, 2009.

- [13] N. Rahmah, “Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan Dan Pembentukan Karakter Manusia,” vol. 01, no. 2, p. 78, 2015.
- [14] A. Sari, “Alat Ukur Pendeteksi Kualitas Udara dengan Menggunakan Sensor Mq-2 Berbasis Mikrokontroler ATmega 328 P,” pp. 4–23, 2018.
- [15] K. C. Kusti, “Purwarupa Sistem Evakuasi Dan Peringatan Gas Beracun Berbasis Mikrokontroler,” pp. 1–10, 2018.
- [16] M. Alifuddin, “Rancang bangun sistem pengembalian uang kertas rupiah pada mesin vending berbasis arduino uno,” vol. 11, no. 10, pp. 77–85, 2019.
- [17] M. H. Widiyanto, “Pengaplikasian Sensor Hujan dan LDR untuk Lampu Mobil Otomatis Berbasis Arduino Uno,” vol. 1, no. 2, pp. 79–84, 2018.
- [18] R. . Firmansyah, S. . Bagaskara, R. A. . Kurdyanto, and M. N. F. Muizz, “Penerapan Modul RF 433 dalam Pengukuran Intensitas Cahaya Menggunakan Sensor LDR Berbasis Arduino,” *Ina. Indones. J. Electr. Eletronics Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–37, 2018.
- [19] K. D. Dwiwahyu, *Instrumentasi Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Menggunakan Sidik Jari Berbasis Arduino Uno*, vol. 2. 2018.
- [20] A. A. Prasetyo, “Alat Pengaman Perlindungan Kereta Api Tanpa Palang Pintu Berbasis Arduino Uno,” pp. 1–8, 2019.
- [21] N. F. Rachman, A. Darmawan, and F. D. Imami, “Desain Penguncian Pintu Perlindungan Sebidang Jenis Manual Operation PLN-Power Menggunakan Elektromagnet,” vol. 3, no. 23, pp. 30–39, 2019.
- [22] A. Susanto, A. A. Muslim, and S. Mubarak, “Pemecahan Bitmap Pada Led Dot Matrix F3.75 Menggunakan Arduino Uno Sebagai Pembentuk Karakter,” vol. 3, no. 1, pp. 1–4, 2018.