

## Prototype Pendeteksi Amoniak Pada Ruang Berbasis Mikrokontroler

Muhamad Sidik<sup>1</sup>, Nailin Niklis<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Sains Teknologi dan Komputer  
Jl. Majapahit 605 Semarang, e-mail: mgn.sidik@gmail.com

<sup>2</sup>Sistem Komputer, Universitas Sains Teknologi dan Komputer  
Jl. Majapahit 605 Semarang, e-mail: nailinniklis@gmail.com

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 30 September 2021  
Received in revised form 2 Oktober  
2020 Accepted 10 Oktober 2021  
Available online 22 Oktober 2021

### ABSTRACT

*This Research is generally aimed at designing a system that can solve problems at Hotel Oyo Jakarta Selatan. In addition to the use of bathroom tools, there is a need for a gas controller in the bathroom space, especially ammonia gas and other gas in the bathroom. The bathroom control system at Hotel Oyo Jakarta Selatan is currently ineffective, in the use of the bathroom tools to hotel guests and hotel staff.*

*The research method used by researcher is The research step begins with research and information gathering, then planning and developing the initial form of the product or system, and field testing the feasibility of the system or product, if there is a revision, it can be developed further before conducting the main field test.*

*Based on the research results, monitoring ammonia gas in rooms based on a microcontroller can be a solution for the Oyo South Jakarta hotel in monitoring rooms, both from guests or hotel employees more effectively and efficiently, and to facilitate the management of existing bathroom rooms in the Hotel Oyo Jakarta Selatan*

**Keywords:** *Detectors, R & D, Arduino, Bathroom, Ammonia*

#### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan prototype rancangan system yang dapat menjadi solusi dari permasalahan yang ditemukan di Hotel Oyo Jakarta Selatan. Selain melakukan proses penggunaan alat kamar mandi, diperlukan adanya sebuah pengontrol gas dalam ruang kamar mandi, terutama kadar gas amoniak dan gas lain yang ada di kamar mandi. Sistem pengendalian kamar mandi yang ada di Hotel Oyo Jakarta Selatan saat ini dirasa masih kurang efektif, dalam penggunaan-penggunaan alat kamar mandi tersebut kepada para tamu hotel maupun staff hotel.*

*Metode dalam pengembangan penelitian ini menggunakan metode research dan development yaitu peneliti dan mengembangkan, tahapan dalam metode ini yaitu studi latar belakang dan landasan, perancangan produk dan pengembangan produk yang lebih baru dan memiliki teknologi terbaru, selanjutnya mengujicoba produk dan dilakukan perbaikan sebelum masuk ke tahap beta, dan uji coba produk. Sistem ini dibuat dengan bahasa pemrograman Arduino.*

*Berdasarkan hasil analisa, rancangan alat atau prototype untuk mengmonitoring gas bahaya ( amoniak) dalam kamar Mikrokontroler ini dapat mengatasi permasalahan yang ada dan membantu pihak hotel dalam pengendalian kamar mandi, baik kepada tamu maupun staff hotel dengan efektif dan efisien, serta mempermudah dalam mengelola ruangan kamar mandi yang ada di Hotel Oyo Jakarta Selatan*

**Kata Kunci:** *Alat Pendeteksi, R&D, Arduino, Kamar Mandi, Gas Amoniak*

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi di era sekarang perkembangannya begitu pesat dan cepat, begitu pula terciptanya alat-alat yang membantu kerja manusia yang semakin banyak disegala sector dari industry, transportasi, dan lain sebagainya, yang dimana menghasilkan gas-gas yang mengandung senyawa tidak baik untuk manusia diatas kadar batas kewajaran serta memberikan efek bagi kesejahteraan masyarakat dan penurunan kesehatan.

Udara yang kotor dalam suatu ruangan menjadi topic yang sering di perbincangkan dalam forum-forum kesehatan, bahwasanya udara dalam ruangan kurang sehat dari pada udara di luar ruangan. yang di sebabkan dari kontruksi bangunan itu sendiri yang tidak memiliki sirkulasi udara yang baik, dari factor kelembaban suhu dan dari polusi yang di timpulkan dari kegiatan yang di lakukan dalam ruangan tersebut. Polusi udara di bentuk dari unsur kimia karbon oksigen, oksida, partikel udara, asap atau debu dan energy panas hidrokarbon dan senyawa inorganik serta kebisingan. Salah satu zat polusi udara adalah Amoniak. (EPA, 1998).

Pada usaha persewaan kamar hotel, persewaan ruang atau aula pertemuan, diperlukan adanya pembaharuan ruangan hotel, terutama mengenai kamar mandi. Terkadang seseorang atau bahkan banyak orang belum bisa berlaku bijaksana dalam menggunakannya, seperti lupa menyiram air setelah digunakan dan membuang sampah tidak pada tempatnya yang menyebabkan kotornya kamar mandi. Hal ini sangat sering terjadi, terutama di tempat-tempat umum seperti pada hotel. Sehingga para pemilik kamar mandi tersebut seringkali menempelkan tulisan peringatan tentang anjuran untuk menjaga kebersihan dan kerapian ruangan kamar mandi setelah selesai dalam menggunakannya, kenyataannya banyak sekali yang tidak memperhatikan himbuan tulisan tersebut sehingga peranan kamar mandi tetap menjadi terbelakang. Hal tersebut karenan blm ada suatu kerja control suhu udara atau gas yang tidak sesuai dengan kebutuhan.

Sistem kamar mandi di Hotel Oyo Jakarta Selatan juga masih dilakukan dengan cara yang konvensional dan belum terotomatisasi, yaitu dengan membuat pengontrolan otomatis kamar mandi. Sistem pengontrolan kamar mandi seperti ini juga masih memiliki beberapa kelemahan seperti modal awal yang cukup besar, apabila listrik padam sistem akan mati, selain itu jika ada beberapa kerusakan maka sistem juga akan terganggu bahkan mati.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat Alat Pendeteksi Gas Amoniak pada Kamar Mandi Berbasis Mikrokontroler sebagai solusi dari permasalahan tersebut. Dengan dibangunnya perancangan pendeteksi gas pada ruangan tertutup ini berbasis iot ini, diharapkan permasalahan yang timbul dapat terselesaikan dengan baik dan meminimalisir terjadinya suatu keadaan yang dilakukan oleh manusia serta membuat pengontrolan kadar oksigen menjadi lebih mudah.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Kamar mandi adalah sebuah layanan yang digunakan oleh manusia untuk memenuhi kesehatan tubuh. Umumnya, manusia menggunakan media pembersih yaitu air ataupun memakai uap yang dikenal sebagai mandi uap (sauna), dalam pembahasan ini kamar mandi tidak lepas dari ruang yang tertutup yang dapat dipergunakan untuk mandi. Mandi merupakan aktifitas yang meliputi membersihkan badan, bagian tertentu maupun seluruh tubuh. [9]

Gas Amoniak termasuk dalam kategori gas berbahaya yang memiliki sifat tidak berwarna dan mengundang bau yang sangat menyengat. Ketika terburai gas amoniak dalam konsentrasi yang tinggi, maka dapat menyebabkan gangguan pernafasan dan batuk. Gas amoniak adalah gas pencemaran udara yang dapat dihasilkan dari penguraian senyawa organik dari mikroorganisme, contohnya dalam pembuatan kompos, industri peternakan, pengolahan sampah, industri pupuk, kilang minyak dan lain-lain serta ditetapkan bahwa baku mutu gas amoniak yang terdapat dalam udara ambien sebesar 2 ppm. [5]

LCD adalah sebuah alat yang paling umum untuk digunakan menampilkan text dan symbol berisi sebuah informasi hasil dari pemrosesan *Arduino*. LCD (*Liquid Crystal Display*) seringkali digunakan pada kalkulator dan jam alarm.

Untuk menampilkan data pada LCD dibutuhkan driver chip agar dapat mengontrolnya. Driver yang paling sering digunakan adalah Hitachi HD44780. Dengan adanya driver ini dan library Liquid Crystal lah yang memudahkan kita dalam membuat sebuah prototype. [8]

Proteus adalah gabungan dari program ISIS dan ARES, dan dengan kata lain merupakan penggabungan antara kedua program ini, maka skematik rangkaian elektronika dapat dirancang dan disimulasikan serta dibuat menjadi layout PCB.

ISIS merupakan singkatan dari *Intelligent Schematic Input System* serta merupakan salah satu program simulasi yang terintegrasi dengan proteus dan menjadi sumber utama programnya. ISIS dirancang untuk menggambar skematik rangkaian elektronika yang sesuai dengan standart internasional.

Kerja dari mikrokontroller Arduino adalah memeriksa semua port input serta koneksi listrik. Output dari pin dapat dihubungkan dengan perangkat eksternal sesuai dengan aplikasi mereka. Program yang akan dijalankan untuk aplikasi dapat dilakukan dengan menggunakan software Arduino. Dari software Arduino ini, kita bisa mengedit sesuai dengan aplikasi. Perangkat lunak ini dapat bekerja pada c dan c++ bahasa pemrograman. Hal ini sepenuhnya bahasa tingkat tinggi. Dengan menggunakan prinsip kerja, dapat membuat program untuk melanjutkan aplikasi, dengan ini dapat di-upload melalui mikrokontroller Arduino dengan menggunakan kabel colokan listrik, program ini siap untuk proses lebih lanjut.

Kamar mandi adalah sebuah layanan yang digunakan oleh manusia untuk memenuhi kesehatan tubuh. Umumnya, manusia menggunakan media pembersih yaitu air ataupun memakai uap yang dikenal sebagai mandi uap (sauna), dalam pembahasan ini kamar mandi tidak lepas dari ruang yang tertutup yang dapat dipergunakan untuk mandi. Mandi merupakan aktifitas yang meliputi membersihkan badan, bagian tertentu maupun seluruh tubuh. [9]

Gas Amoniak termasuk dalam kategori gas berbahaya yang memiliki sifat tidak berwarna dan mengundang bau yang sangat menyengat. Ketika terburai gas amoniak dalam konsentrasi yang tinggi, maka dapat menyebabkan gangguan pernafasan dan batuk. Gas amoniak adalah gas pencemaran

Kualitas udara yang terdampak dari sanyawa organic mikro organikisme semisal hasil limbah dari produksi kompos, industry peternakan hewan, dan pengeolahan sampah yang tidak sesuai denan prosedur, industri pupuk, kilang minyak dan lain-lain serta ditetapkan bahwa baku mutu gas amoniak yang terdapat dalam udara ambien sebesar 2 ppm. [5]

LCD adalah sebuah alat yang paling umum untuk digunakan menampilkan text dan symbol berisi sebuah informasi hasil dari pemrosesan *Arduino*. LCD (*Liquid Crystal Display*) seringkali digunakan pada kalkulator dan jam alarm. Untuk menampilkan data pada LCD dibutuhkan driver chip agar dapat mengontrolnya. Driver yang paling sering digunakan adalah Hitachi HD44780. Dengan adanya driver ini dan library Liquid Crystal lah yang memudahkan kita dalam membuat sebuah prototype. [8]

Kerja dari mikrokontroller Arduino adalah memeriksa semua port input serta koneksi listrik. Output dari pin dapat dihubungkan dengan perangkat eksternal sesuai dengan aplikasi mereka. Program yang akan dijalankan untuk aplikasi dapat dilakukan dengan menggunakan software Arduino. Dari software Arduino ini, kita bisa mengedit sesuai dengan aplikasi. Perangkat lunak ini dapat bekerja pada c dan c++ bahasa pemrograman. Hal ini sepenuhnya bahasa tingkat tinggi. Dengan menggunakan prinsip kerja, dapat membuat program untuk melanjutkan aplikasi, dengan ini dapat di-upload melalui mikrokontroller Arduino dengan menggunakan kabel colokan listrik, program ini siap untuk proses lebih lanjut.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan dan pengembangan research and development system dimana, mencari kekurangan dari system sebelumnya dan mengembangkan ke system yang baru dan kompleks dari hasil system sebelumnya , siklus tersebut sesuai dengan flowchart di bawah ini

Langkah utama Borg and Gall	10 Langkah Borg and Gall
Penelitian dan pengumpulan informasi ( <i>Research and information collecting</i> )	1. Penelitian dan Pengumpulan Informasi
Perencanaan ( <i>Planning</i> )	2. Perencanaan
Pengembangan bentuk awal produk ( <i>Develop preliminary form of product</i> )	3. Pengembangan bentuk awal produk
Uji lapangan dan revisi produk ( <i>Field Testing and product revision</i> )	4. Uji lapangan awal
	5. Revisi produk
	6. Uji lapangan utama
	7. Revisi produk operasional
	8. Uji lapangan operasional
Revisi produk akhir ( <i>Final product revision</i> )	9. Revisi produk akhir
Diseminasi dan implementasi ( <i>Dissemination and Implementation</i> )	10. Diseminasi dan implementasi

**Tabel 3.1 Langkah R&D Borg and Gall**

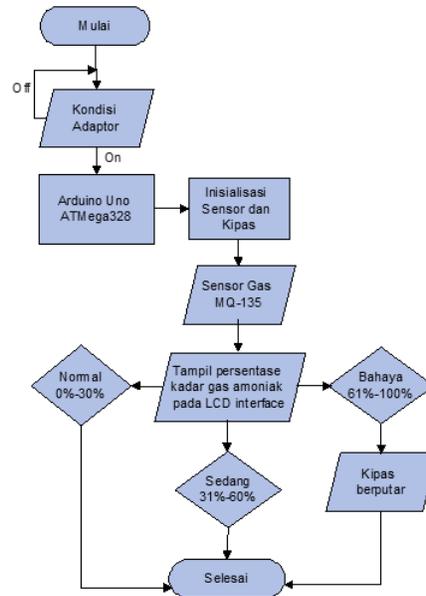
Langkah penelitian dimulai dengan penelitian dan pengumpulan informasi, selanjutnya perencanaan dan pengembangan bentuk awal produk atau system, dan di uji lapangan kelayakan system atau produk tersebut, jika ada revisi bisa di kembangkan lebih lanjut sebelum melakukan ujia lapangan utama . jika di temui perbaikan saat melakukan uji coba dilapangan maka di revisi sebelum di diseminasi dan implementasi produk atau system

#### 3.1 Flowchart Sistem Lama



**Gambar 3.1 Flowchart Sistem Lama**

## Flowchart Sistem Baru



Gambar 3.2 Flowchart Sistem Baru.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melewati tahap-tahap pembuatan prototype, maka diperolehlah sebuah alat oendeteksi gas amoniak pada kamar mandi berbasis Mikrokontroler Hotel Oyo Jakarta Selatan .

## Pengujian Sistem

Tabel 4.2 Pengujian Sensor Gas diluar Ruangan

<u>Percobaan</u>	<u>Konsentrasi</u>	<u>Jarak Sensor</u>	<u>Kadar Amoniak</u>
1	1,9 ml	1 m	0
2	1,9 ml	89 cm	0
3	1,9 ml	79 cm	0
4	1,9 ml	69 cm	0
5	1,9 ml	59 cm	0
6	1,9 ml	49 cm	0
7	1,9 ml	39 cm	0
8	1,9 ml	29 cm	0
9	1,9 ml	19 cm	38
10	1,9 ml	9 cm	21

**Tabel 4.3 Pengujian Sensor Gas dengan Kipas**

<u>Percobaan</u>	<u>Konsentrasi</u>	<u>Jarak Sensor</u>	<u>Kadar Amoniak</u>
1	1.9 ml	1 m	0
2	1.9 ml	90 cm	0
3	1.9 ml	80 cm	0
4	1.9 ml	70 cm	0
5	1.9 ml	60 cm	0
6	1.9 ml	50 cm	0
7	1.9 ml	40 cm	0
8	1.9 ml	30 cm	0
9	1.9 ml	20 cm	38
10	1.9 ml	10 cm	53

**Tabel 4.4 Pengujian Sensor Gas tanpa Kipas**

<u>Percobaan</u>	<u>Konsentrasi</u>	<u>Jarak Sensor</u>	<u>Kadar Amoniak</u>
1	1.9 ml	1 m	0
2	1.9 ml	89 cm	0
3	1.9 ml	79 cm	0
4	1.9 ml	69 cm	0
5	1.9 ml	59 cm	0
6	1.9 ml	49 cm	0
7	1.9 ml	39 cm	0
8	1.9 ml	29 cm	0
9	1.9 ml	19 cm	57
10	1.9 ml	0 cm	23

**Tabel 4.5 Pengujian Kipas**

<u>Percobaan</u>	<u>Sensor Gas</u>	<u>Kecepatan Kipas (rpm)</u>
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	74	4385
10	22	2567

Tabel 4.6 Pengujian Sistem Secara Menyeluruh

Alat	Pengujian Ke-									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sensor Gas	21	7	0	0	0	0	0	0	0	0
LCD	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Kipas	ON	ON	OFF							
Lampu										
Status Sistem	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan antara lain, yaitu :

1. Dengan dibangunnya Alat Pendeteksi Gas Amoniak pada kamar mandi berbasis Mikrokontroler di Hotel Oyo Jakarta Selatan , staff ataupun tamu hotel dapat ikut serta memantau kondisi kadar bau amoniak seperti bau pesing dengan cepat, mudah, dan informatif dikarenakan terdapat led melalui sistem monitoring kadar gas dan level gas pada LCD.
2. Staff maupun tamu hotel dapat mengecek apakah ruang kamar mandi berada dalam level nyaman dan tidaknya, serta ada berapakah kadar gas yang ada dalam ruangan kamar mandi tersebut serta melihat informasi melalui LCD.

### Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas serta sistem yang telah dibuat, dapat diajukan beberapa saran yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam memanfaatkan project ini.

1. Sistem ini dapat dipergunakan untuk lebih dari 1 ruangan kamar mandi.
2. Letaknya harus dekat dengan sumber.
3. Dapat dilakukan Penambahan kipas untuk memberi kenyamanan dalam membuang gas amoniak yang lebih tinggi.
4. Dapat ditambahkan *buzzer* alarm untuk pengembangan lebih lanjut..

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrograman Arduino*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [2] Kadir, Abdul. 2015. *From Zero to a Pro Arduino Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [3] A. Herliana and P. M. Rasyid, "Sisteminformasi Monitoringpengembangan Software Padatahap Development Berbasis Web,"J. Inform., vol. III, no. 1, 2016.
- [4] A. L. Yulifianti, B. Eristi, and P. N. D.Handayani, "Metana: Media KomunikasiRekayasa Proses dan Teknologi Tepat GunaFiltrasi Ampas Jahe Menggunakan FilterPress," Desember, vol. 15, no. 2, pp. 43–48,2019, doi: 10.14710/metana.v15i1.25086.
- [5] Suyadhi, Taufiq D.S. 2014. *LED. Robotic University*.

- [6] Syahwil, Muhammad. 2013. *Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroller Arduino*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [7] M. Program Studi Instrumentasi Kontrol Industri, J. Teknik Elektro, and P. J. Negeri jakarta DR G A Siwabessy, “Penggunaan Sensor MQ 7 sebagai Detektor Gas CO dengan Penampil Android Muhamad Iqbal.”
- [8] C. I. Y. Gessal, A. S. M. Lumenta, and B. A. Sugiarto, “Kolaborasi Aplikasi Android Dengan Sensor Mq-135 Melahirkan Detektor Polutan Udara,” *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 109–120, 2019, doi: 10.35793/jti.14.1.2019.23983.
- [9] “Rancang Bangun Sistem Deteksi dan Monitoring Kekeruhan Air Dengan Microcontroller Arduino Berbasis Internet Of Things,” [Online]. Available: [http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal\\_Means/](http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Jurnal_Means/).
- [10] Nugroho, Amirullah Satria. 2015. *Rancang Bangun Alat Terapi untuk Mengurangi Ketergantungan Merokok Berbasis Mikrokontroller ATmega 16*. Jember : Universitas Jember.