

# Sistem Peringatan Dini Kebakaran Dan Kebocoran Gas LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway

**Dedi Satria**

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Serambi Mekkah

Email: dedisatria@serambimekkah.ac.id

---

**ABSTRAK** – Artikel ini membahas tentang pengembangan Sistem Peringatan Dini Kebakaran dan Kebocoran Gas LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway yang bertujuan untuk meningkatkan keselamatan di lingkungan rumah tangga. Sistem ini terdiri atas beberapa komponen utama, termasuk sensor api, sensor asap MQ-2, sensor gas LPG MQ-6, sensor suhu DHT11, Arduino Uno sebagai pengolah informasi dari sensor, dan modem GSM sebagai pengirim informasi berbasis pesan SMS. Sistem ini berhasil mendeteksi kebakaran pada tahap awal melalui sensor api dan sensor asap, serta kebocoran gas LPG melalui sensor gas LPG. Ketika deteksi bahaya terjadi, sistem memberikan notifikasi berbasis SMS dengan cepat kepada pengguna, memberikan mereka waktu yang berharga untuk mengambil tindakan pencegahan atau evakuasi yang diperlukan. Sistem ini menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi bahaya, menghindari alarm palsu yang mengganggu pengguna. Respons pengguna terhadap sistem ini sangat positif, dan notifikasi SMS dianggap sangat berguna dalam memberikan peringatan dini. Keselamatan rumah tangga menjadi lebih baik berkat penggunaan teknologi ini. Selain itu, sistem ini memiliki potensi untuk pengembangan lebih lanjut dan integrasi dengan sistem keamanan rumah tangga yang ada. Kesimpulannya, Sistem Peringatan Dini ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan rumah tangga di masa depan.

**Kata Kunci:** Kebakaran, Kebocoran Gas LPG, Arduino Uno, Notifikasi SMS Gateway.

**ABSTRACT** – This article discusses creating a system that can detect fires quickly and give warnings and LPG Gas Leaks Based on SMS Gateway Notifications which aims to improve safety in the household environment. This system consists of several main components, including a fire sensor, MQ-2 smoke sensor, MQ-6 LPG gas sensor, DHT11 temperature sensor, Arduino Uno as a information processor, and a Wavecom GSM modem device as an SMS-based notification sender. This system succeeded in detecting fires at an early stage through fire sensors and smoke sensors, as well as LPG gas leaks through LPG gas sensors. When danger detection occurs, the system provides users with instant SMS-based notifications, giving them valuable time to take necessary precautions or evacuation. The system demonstrates the ability to find danger with great accuracy, avoiding false alarms that annoy users. People using the system have liked it a lot., and SMS notifications are considered very useful in providing early warning. Household safety becomes better thanks to the use of this technology. Additionally, this system has the potential for further development and integration with existing household security systems. In conclusion, this Early Warning System has great potential to improve household safety and security in the future.

**Keywords:** Fire, LPG Gas Leak, Arduino Uno, SMS Gateway Notification.

---

## PENDAHULUAN

Keberadaan perangkat berbasis teknologi informasi dalam mengatasi potensi kecelakaan atau bencana di lingkungan rumah tangga semakin penting seiring dengan pertumbuhan teknologi dan kesadaran akan keselamatan. Dua ancaman yang khusus perlu diperhatikan adalah kebakaran dan kebocoran gas LPG. Kebakaran dapat terjadi dengan cepat dan menyebabkan kerugian yang besar, sementara kebocoran gas LPG dapat berujung pada ledakan dan risiko serius bagi penghuni rumah tangga. Dalam menghadapi ancaman ini, pengembangan sistem peringatan dini

yang efektif dan responsif menjadi sangat relevan. Salah satu pendekatan yang menjanjikan adalah memanfaatkan teknologi SMS gateway untuk mengirimkan notifikasi langsung kepada pengguna ketika deteksi dini terhadap kebakaran atau kebocoran gas LPG terdeteksi. Sistem semacam ini bisa memberikan informasi dengan cepat dan akurat kepada pengguna, memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan pencegahan atau evakuasi dengan cepat. Pada situasi ini, penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah model purwarupa dan mengimplementasikan Sistem Peringatan Dini Kebakaran dan Kebocoran Gas

LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway. Dengan menggunakan teknologi deteksi yang sensitif terhadap asap dan gas LPG, sistem ini akan memberikan notifikasi langsung kepada pengguna melalui SMS ketika terdeteksi indikasi bahaya. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kesadaran akan potensi bahaya dan memberikan solusi yang tanggap terhadap risiko kebakaran dan kebocoran gas LPG di lingkungan rumah tangga.

Sistem peringatan dini kebakaran adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendeteksi indikasi kebakaran secara dini dan memberikan notifikasi kepada pengguna atau pihak yang berwenang sehingga tindakan pencegahan atau evakuasi dapat dilakukan secepat mungkin [1]. Sistem ini dapat berbasis sensor yang peka terhadap asap, panas, atau api. Tujuan utama dari sistem peringatan dini kebakaran adalah mengurangi kerugian yang disebabkan oleh kebakaran, menyelamatkan nyawa, dan melindungi properti [2]. Sensor api adalah komponen kunci dalam sistem peringatan dini kebakaran. Sensor ini digunakan untuk mendeteksi keberadaan api atau suhu yang tinggi [3]. Ketika sensor api mendeteksi api atau suhu di atas ambang batas tertentu, itu mengirimkan sinyal yang mengaktifkan peringatan atau tindakan pencegahan [4]. Sensor deteksi gas LPG berjenis MQ-6 adalah sensor khusus yang dibangun untuk mendeteksi jenis gas LPG (Liquefied Petroleum Gas). Ketika gas LPG bocor atau mencapai konsentrasi yang berbahaya, sensor ini akan memberikan sinyal yang mengindikasikan adanya gas tersebut [5]. Sensor asap MQ-2 adalah salah satu jenis sensor gas yang sensitif terhadap berbagai jenis gas, termasuk gas pembakaran yang dihasilkan oleh kebakaran [6]. Sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan asap yang menjadi indikasi kebakaran awal. Ketika konsentrasi gas yang tinggi terdeteksi, sensor ini akan memberikan sinyal peringatan.

Sensor deteksi suhu berjenis DHT11 adalah sensor yang digunakan untuk mengukur temperatur lingkungan dan kelembaban udara disekitarnya [7]. Dalam konteks sistem peringatan dini kebakaran, Sensor suhu bisa digunakan untuk mengetahui jika suhu naik secara signifikan yang mungkin disebabkan oleh kebakaran [8]. Arduino Uno adalah Mikrokontroler berjenis open-source yang bisa digunakan untuk mengontrol banyak perangkat elektronik [9]. Dalam sistem ini, Arduino Uno berperan sebagai pemroses data yang mengumpulkan informasi dari sensor-sensor, mengambil keputusan berdasarkan kondisi yang

terdeteksi, dan mengendalikan pengiriman notifikasi [10]. Modem GSM Wavecom adalah perangkat komunikasi yang digunakan untuk mengirim notifikasi berbasis SMS [11]. Modem ini memungkinkan sistem untuk mengirimkan pesan teks kepada pengguna atau pihak yang berwenang ketika terdeteksi bahaya kebakaran atau kebocoran gas LPG. Dalam konteks penelitian ini, integrasi antara sensor deteksi api, sensor deteksi asap berjenis MQ-2, sensor deteksi suhu berjenis DHT11, Arduino Uno, dan modem GSM Wavecom akan membentuk sistem peringatan dini yang komprehensif. Sensor-sensor ini akan mengumpulkan data yang diperlukan, kemudian Arduino Uno akan menganalisis data tersebut dan mengambil keputusan untuk mengirim notifikasi berbasis SMS melalui modem GSM Wavecom jika terdeteksi indikasi bahaya. Dengan demikian, pengguna akan mendapatkan peringatan dini yang sangat penting dalam menghadapi potensi kebakaran dan kebocoran gas LPG.

## **METODE**

### **2.1. Tahapan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain prototipe dan mengimplementasikan Sistem Peringatan Dini Kebakaran dan Kebocoran Gas LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway. Metodologi penelitian ini terdiri dari tahapan desain sistem, cara memasang perangkat hardware dan perangkat software, dan juga pengujian sistem secara keseluruhan. beberapa tahapan penelitian dalam metodologi penelitian ini yang diantaranya adalah Analisis Kebutuhan Sistem, Desain Sistem, Implementasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak, dan Pengujian Sistem.

### **2.2. Analisis Kebutuhan Sistem**

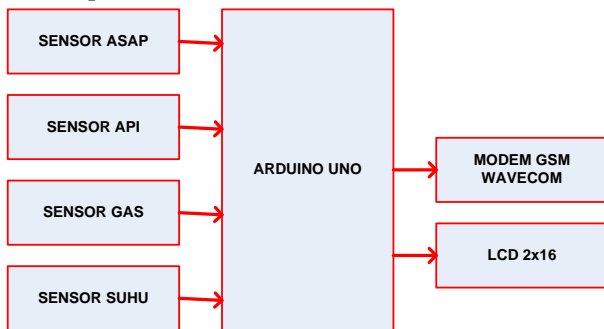
Langkah pertama adalah menganalisis kebutuhan sistem dengan mengidentifikasi fitur dan fungsi yang diperlukan untuk mendeteksi kebakaran dan kebocoran gas LPG secara dini. Analisis ini juga akan menentukan spesifikasi sensor yang diperlukan. Langkah ini telah dijelaskan pada literatur review diatas yaitu berupa penjelasan dari jenis sensor deteksi api, sensor deteksi gas, sensor deteksi suhu, sebuah Mikrokontroler dan Modem GSM yang dipilih untuk penelitian ini. Untuk daftar kebutuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Bahan Perangkat hardware untuk Membuat Model Awal Sistem

No	Nama Bahan
1	Arduino Uno
2	Modul Sensor Gas MQ-6
3	Modul Sensor Asap MQ-2
4	Modul Sensor Api
5	Modul Sensor Suhu DHT11
6	Modem GSM Wavecom
7	Kabel Jumper

2.3. Desain Sistem

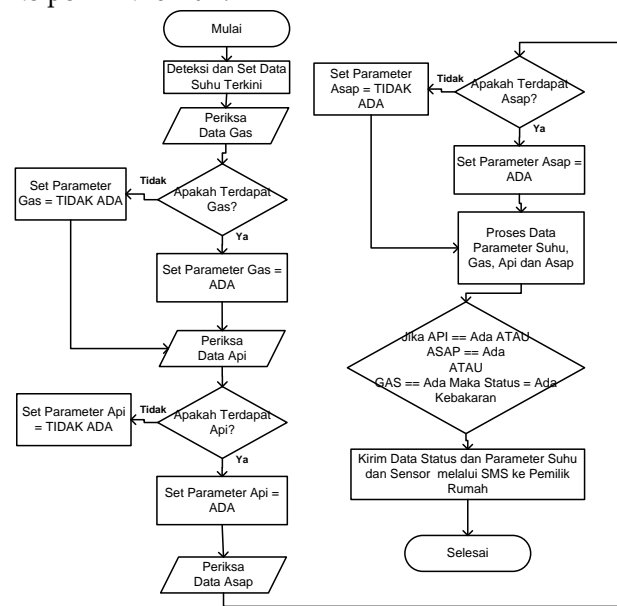
Pada tahap ini, desain sistem secara keseluruhan akan dibuat, termasuk diagram blok sistem. Diagram blok sistem mencakup sensor api, sensor gas berjenis MQ-6, sensor asap berjenis MQ-2, sensor suhu berjenis DHT-11, pemroses mikro berjenis Arduino Uno sebagai pemroses informasi sensor, dan modem GSM bermerek Wavecom sebagai pengirim pesan notifikasi berbasis SMS. Sensor api akan mengidentifikasi keberadaan api, sensor asap akan mendeteksi adanya asap, dan sensor suhu akan memantau suhu ruangan. Keterkaitan komponen pada diagram blok dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Tahapan perancangan yang kedua adalah perancangan diagram alur. Perancangan alur pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2 dengan penjelasan sebagai berikut Diawali dengan tahap ob deteksi dan set data suhu terkini, dilanjutkan dengan pemeriksaan gas, jika terdapat Gas maka set parameter Gas = ADA, dan jika tidak maka set parameter Gas = tidak ada. Selanjutnya pemeriksaan api, jika terdapat Api maka set parameter Api = ADA, dan jika tidak maka set parameter Api = tidak ada. Dan deteksi terakhir adalah pemeriksaan asap, jika terdapat asap maka set parameter asap = ADA, dan jika tidak maka set parameter asap = tidak ada. Tahapan seterusnya adalah proses data parameter yang terkumpul dengan membuat keputusan jika api = ada atau asap = ada atau gas = ada, maka status keputusan = ada kebakaran. Proses selanjutnya adalah kirim

data status, parameter suhu dan sensor melalui SMS ke pemilik rumah.

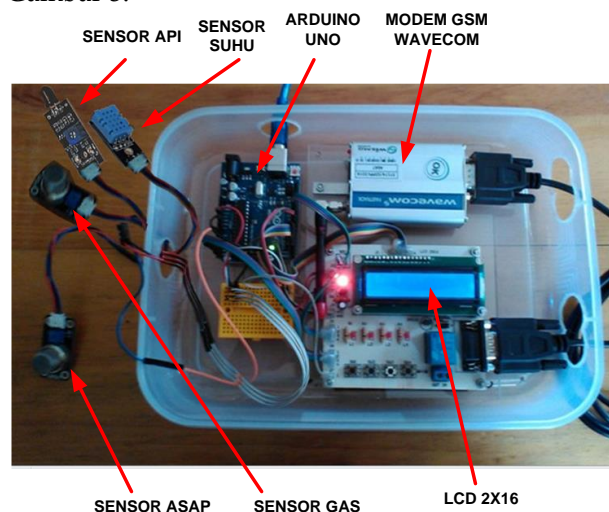


Gambar 2. Diagram Alur Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Implementasi perangkat keras melibatkan penyusunan komponen fisik berdasarkan desain sistem. Sensor deteksi api, sensor deteksi asap, sensor deteksi gas, dan sensor deteksi temperatur akan dihubungkan dengan Arduino Uno melalui pin yang sesuai. Arduino Uno juga akan terhubung dengan modem GSM Wavecom untuk mengirim notifikasi SMS. Implementasi dari perancangan perangkat hardware sistem dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Prototipe Sistem

Berdasarkan pada hasil implementasi Komponen Hardware, maka didapat bahwa modul Sensor api bekerja dengan baik dalam mendeteksi adanya api. Ketika api terdeteksi, sensor memberikan sinyal yang diolah oleh Arduino Uno.

Sedangkan Sensor Asap berjenis MQ-2 juga berhasil mendeteksi adanya asap yang dihasilkan oleh percobaan pembakaran. Ketika asap terdeteksi, sensor memberikan respons yang sesuai. Dan untuk Sensor Gas LPG MQ-6 memberikan responsif terhadap kebocoran gas LPG. Ketika gas LPG bocor, sensor memberikan dalam bentuk nilai yang ditampilkan pada serial monitor Arduino IDE. Begitu juga pada modul Sensor suhu DHT11 pada saat memantau suhu sekitar dalam bentuk simulasi dengan baik dan memberikan pembacaan yang akurat. Ke semua modul sensor menampilkan respon dalam bentuk nilai yang ditampilkan menggunakan serial monitor Arduino IDE. Sedangkan modul pemroses Arduino Uno berhasil mengambil data dari sensor-sensor tersebut dan mengontrol perangkat lainnya sesuai dengan program yang telah dirancang. Dan pengujian yang terakhir adalah modul Modem GSM Wavecom, dimana modem tersebut mampu mengirimkan notifikasi berbasis SMS dengan baik. Notifikasi SMS dapat diterima oleh pengguna dengan cepat.



**Gambar 4.** Notifikasi SMS pada Telepon Seluler

Sedangkan pada tahapan pengujian secara keseluruhan sistem, ditemukan bahwa sistem berhasil mendeteksi kebakaran pada tahap awal melalui sensor deteksi api dan asap MQ-2. Ketika api atau asap terdeteksi, sistem mengambil tindakan berupa mengirim notifikasi SMS kepada pengguna yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, sistem juga dapat mendeteksi kebocoran gas LPG melalui sensor gas LPG MQ-6. Ketika kebocoran gas terdeteksi, sistem juga mengirimkan notifikasi SMS kepada pengguna. Di samping itu juga, Sistem juga memantau suhu ruangan dengan menggunakan sensor suhu DHT11. Informasi suhu dapat digunakan sebagai informasi tambahan dalam situasi darurat. Dari sisi kecepatan dan

akurasi Notifikasi didapat bahwa Notifikasi SMS yang dikirimkan oleh sistem tiba dengan cepat, sehingga pengguna dapat segera mengetahui adanya bahaya kebakaran atau kebocoran gas LPG. Dan diketahui bahwa Kesalahan deteksi sangat minim, yang menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi dalam sistem ini.

### 3.2. Pembahasan

Berdasarkan implementasi dan pengujian sistem yang telah didapat secara umum dapat dikatakan bahwa Sistem Peringatan Dini Kebakaran dan Kebocoran Gas LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Sistem ini memiliki potensi besar dalam memberikan perlindungan tambahan terhadap kebakaran dan kebocoran gas LPG di lingkungan rumah tangga. Dengan respons yang cepat dan akurat, sistem ini dapat meningkatkan keselamatan pengguna dan mengurangi risiko kerugian akibat kecelakaan tersebut. Selanjutnya, pengembangan lebih lanjut dan integrasi dengan sistem keamanan rumah tangga yang ada dapat menjadi langkah selanjutnya untuk meningkatkan keefektifan dan keandalan sistem ini.

### KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan dan hasil Dengan demikian, penelitian ini berhasil menciptakan sebuah sistem terkini dalam bentuk peringatan dini kebakaran dan kebocoran gas LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway dengan komponen sistem terdiri atas sensor api, sensor asap MQ-2, sensor gas LPG MQ-6, sensor suhu DHT11, Arduino Uno digunakan untuk memproses data, sedangkan modem GSM Wavecom digunakan untuk mengirimkan informasi berbasis SMS. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, terutama dari sisi respon bahwa sistem memberikan notifikasi berbasis SMS dengan cepat ketika deteksi bahaya terjadi. Hal ini memberikan pengguna waktu yang berharga untuk mengambil tindakan pencegahan atau evakuasi yang diperlukan. Dengan demikian, Sistem Peringatan Dini Kebakaran dan Kebocoran Gas LPG Berbasis Notifikasi SMS Gateway adalah solusi yang efektif dalam menghadapi bahaya kebakaran dan kebocoran gas LPG di lingkungan rumah tangga.

### REFERENSI

- [1] S. S. Dewi, and D. Sugiyanto, "Prototipe Sistem Informasi Monitoring Kebakaran Bangunan Berbasis Google Maps dan Modul

- GSM," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 33–38, 2017.
- [2] S. S. Dewi, and D. Sugiyanto, "Sistem Deteksi Kebakaran Pada Kasus Kebocoran Gas Berbasis Sms Gateway," *Semin. Nas. II USM 2017*, vol. 1, pp. 106–109, 2017.
- [3] S. Dewi, E. Yusibani, and D. Sugiyanto, "Fire Early Warning System of Multi Room Based Internet of Things (IoT)," *Int. J. Electron. Commun. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 5, pp. 140–143, 2018.
- [4] S. S. Dewi, D. Satria, E. Yusibani, and D. Sugiyanto, "Design of Web Based Fire Warning System Using Ethernet Wiznet W5500," in *Malikussaleh International Conference on Multidisciplinary Studies (MICoMS 2017)*, 2018, pp. 437–442, doi: 10.1108/978-1-78756-793-1-00073.
- [5] Y. Yuliani et al., "Instrumentation of realtime monitoring system towards level of C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, CO<sub>2</sub>, temperature in tapai fermentation process," *J. Aceh Phys. Soc.*, vol. 10, no. 3, pp. 60–65, 2021, doi: 10.24815/jacps.v10i3.19161.
- [6] N. Isnainin, M. Ulum, and K. Joni, "Pembuatan pengukur berat, suhu, dan kandungan alkohol dalam proses fermentasi singkong (Tape) Dengan Metode Fuzzy Berbasis Microcontroller Atmega16," *Jeecom*, vol. 2, no. 1, pp. 8–14, 2020.
- [7] L. Marwani, N. Demus, and R. Firman, "Penggunaan sensor DHT11 sebagai alat informasi suhu dan kelembaban dalam inkubator bayi," *J. Mutiara Elektromedik*, vol. 1, no. 1, pp. 40–45, 2017.
- [8] M. Riski, A. Alawiyah, M. Bakri, and N. U. Putri, "Perancangan Prototipe Arduino Uno R3 untuk menjaga suhu pada tumbuhan jamur tiram putih," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 67–79, 2021.
- [9] A. Faizah, P. H. Saputro, and R. A. J. Firdaus, "Penggunaan Arduino Uno, pada sistem pengawasan suhu dan kelembaban pada budidaya jamur tiram," *Inovate*, vol. 04, pp. 1–8, 2019.
- [10] R. Bangun et al., "Rancang Bangun Prototipe model pengukuran suhu, kelembaban, dan cahaya secara otomatis berbasis Internet of Things (IoT) pada rumah budidaya jamur merang," *Kitekro J. Online Tek. Elektro*, vol. 2, no. 3, pp. 51–57, 2017.
- [11] H. P. Uranus, N. R. Adhinugroho, D. H. Yulian, and R. Mangunsong, "Design and Realization of Solar-powered IoT-based Flood Early Warning System with Telegram Messaging, Auto-restart Watchdog, and Power Management," *GCISTEM Proceeding*, vol. 1, pp. 96–108, 2022, doi: 10.56573/gcistem.v1i.4.