

PEMROGRAMAN *NODEMCU* SEBAGAI SISTEM PENDETEKSI KEBOCORAN GAS DAN KEBAKARAN TERHUBUNG DENGAN *WEBSITE*

Abdullah Syifa Maulana¹, Arif Rakhman², Ahmad Maulana³

Email: syifamaulana881@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu tragedi yang datangnya tidak dapat diprediksi, disamping tidak diinginkan oleh masyarakat juga sering tidak terkendalikan apabila api sudah besar. Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan solusi untuk memperbaiki sistem keamanan yang ada maka dibuatkannya program untuk sistem keamanan pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran. Untuk mendapatkan sistem yang dapat bekerja secara otomatis, maka diperlukan program untuk *NodeMCU ESP8266* sebagai pengontrol alat tersebut serta menggunakan sensor *MQ-2* dan sensor *flame*. Dengan *Arduino IDE* menghasilkan *source code* untuk memprogram alat pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran ditempat yang vital atau rawan terjadi kasus tersebut, sehingga alat ini dapat memberikan informasi kepada pengguna yang nanti bisa diteruskan ke petugas pemadam kebakaran setempat.

Kata kunci : *Kebakaran, NodeMCU ESP8266, sensor MQ-2, sensor flame.*

1. Pendahuluan

Kebakaran merupakan salah satu tragedi yang datangnya tidak dapat diprediksi, disamping tidak diinginkan oleh masyarakat juga sering tidak terkendalikan apabila api sudah besar. Kejadian kebakaran sangat mengancam dan mengganggu kehidupan dan penghidupan masyarakat yang disebabkan oleh faktor alam, faktor non-alam, ataupun faktor manusia sehingga mengakibatkan timbulnya korban jiwa, kerusakan lingkungan, kerugian harta benda dan dampak psikologis” [1].

Daerah perkotaan memiliki perumahan yang padat penduduk sehingga berpotensi menimbulkan masalah apabila terjadi kebakaran. Kebakaran ini dapat disebabkan oleh faktor kelalaian manusia dan faktor alam. Permasalahan yang sering terjadi adalah saat kebakaran terjadi, satuan pemadam kebakaran sering datang terlambat, sehingga kerugian akibat kebakaran terbut menjadi lebih besar. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang bekerja secara otomatis ketika kebakaran itu terjadi [1].

Alat yang akan dirancang merupakan alat yang efisien dan terjangkau untuk mencegah terjadinya kerugian yang

diakibatkan oleh kebakaran dengan cara mendeteksi kebocoran gas dan api dengan mengirimkan sebuah informasi ke *website*.

Dari latar belakang yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa alat ini cocok diterapkan pada perusahaan penampungan gas LPG untuk menjaga keamanan perusahaan. Dengan demikian dibuatlah sebuah sistem yang berjudul “Pemrograman *NodeMCU* sebagai Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas dan Kebakaran terhubung dengan *website*”.

Berdasarkan permasalahan diatas, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu bagaimana cara memprogram *NodeMCU*, sensor *MQ-2*, sensor *Flame* sebagai alat pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran?

Agar tidak meluas dari maksud dan tujuan penelitian ini, maka permasalahanya dibatasi sebagai berikut:

1. menggunakan Bahasa C.
2. menggunakan *Arduino IDE*.
3. alat ini hanya mengirim data ke *database*.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan *source code* untuk memprogram alat pendeteksi kebocoran gas

dan kebakaran ditempat yang vital atau rawan terjadi kasus tersebut, sehingga alat ini dapat memberikan informasi kepada pengguna yang nanti bisa diteruskan ke petugas Pemadam Kebakaran setempat.

2. Metodologi Penelitian

1. Rencana atau Planning

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati lingkungan industri. Setelah data diperoleh dan melakukan pengamatan muncul suatu ide atau gagasan untuk membantu mendeteksi kebocoran gas yang bisa mengakibatkan kebakaran di lingkungan tersebut. Rencananya akan membuat sistem pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran menggunakan sensor *MQ-2* dan sensor *flame* yang terhubung dengan *website*.

Sistem dapat mendeteksi kebocoran gas secara otomatis menggunakan *ESP8266* yang dapat di *monitoring* secara langsung melalui *website* maupun *lcdi2c* yang telah tersedia pada sistem. Kemudian sistem akan memberikan peringatan melalui *buzzer* dan mengirimkan data ke *website*.

2. Data Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal mengumpulkan data, penyusunan dan penganalisisan hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Melakukan analisis permasalahan yang dialami masyarakat dan pekerja diperusahaan penampungan gas LPG.

Adapun data yang digunakan dalam *monitoring* pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran adalah data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diperoleh peneliti secara langsung dari sumber aslinya dengan cara observasi, wawancara, maupun studi pustaka untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang ditangani. Data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada.

3. Rancangan Desain

Melakukan perancangan terhadap alat yang akan dibuat dalam bentuk rancang bangun termasuk kebutuhan *software* dan *hardware* yang dibutuhkan dengan menggunakan *flowchart*.

4. Implementasi

Setelah dilakukan pengujian maka alat dan *website* tersebut akan di implementasikan di perusahaan dan agen penampungan. Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas maka dapat disimpulkan bahwa simulasi sistem pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran telah sesuai dengan apa yang sudah diharapkan. Pengguna dapat melakukan *monitoring* terhadap sistem pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran terhubung dengan *website*.

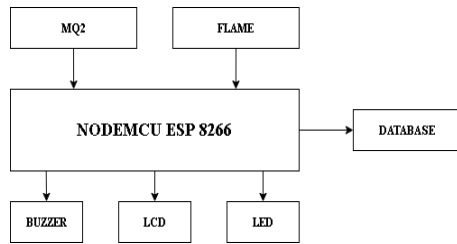
3. Hasil dan Pembahasan

1. Perancangan

Perancangan program sistem pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran ini terdiri dari beberapa antara lain pembuatan blok diagram dan flowchart dari sistem pendeteksi kebocoran gas dan kebakaran, kemudian program dibuat menggunakan Arduino IDE menggunakan bahasa C dan program inilah yang akan menjalankan perintah-perintah pada sistem dan alat.

a. Blok Diagram

Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada didalam sistem agar dapat lebih dipahami. Pada tahap analisis kebutuhan telah dijelaskan tentang alat apa saja yang akan di gunakan untuk membuat sistem. Tahap selanjutnya adalah merancang sistem sebelum melakukan pengimplementasian konsep pada pengguna gas LPG.

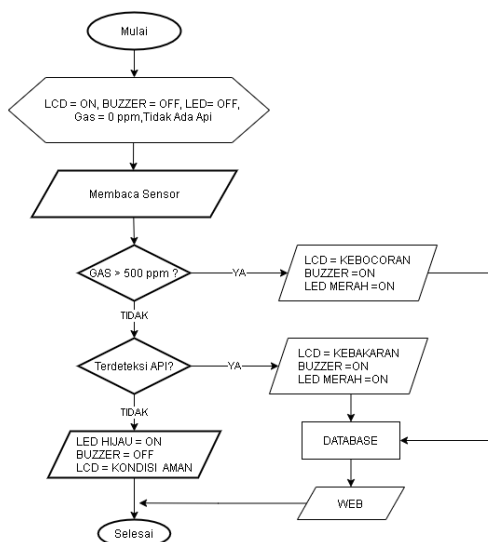


Gambar 1. Blok Diagram Sistem Kebocoran Gas dan Kebakaran

Pada Gambar 1 Dijelaskan bahwa sensor *MQ-2* dan sensor *flame* merupakan *input*, *NodeMCU* merupakan pemroses, *buzzer* sebagai aktuator bunyi dan *lcdi2c* dengan *led* yang telah dikonfigurasi sebagai *output*. Jika sensor *MQ-2* mendeteksi gas LPG bocor atau sensor *flame* mendeteksi api maka *led* merah menyala dan *buzzer* berbunyi kemudian *NodeMCU* yang terhubung dengan *wifi* akan mengirimkan data sensor tersebut ke *database*.

adaptor pada saklar listrik. Setelah aktif sensor *MQ-2* akan membaca kadar gas LPG disekitar dan sensor *flame* akan membaca api disekitar, jika gas yang terbaca oleh sensor *MQ-2* dengan kadar gas < 500 atau sensor *flame* tidak mendeteksi adanya api maka *led* hijau tetap menyala, *buzzer* mati, dan *lcd* bertuliskan “Kondisi AMAN” dan jika gas yang terbaca oleh sensor *MQ-2* dengan kadar gas > 500 maka *led* merah menyala, *buzzer* berbunyi, dan *lcd* bertuliskan “KEBOCORAN!” atau sensor *flame* mendeteksi adanya api maka *led* merah menyala, *buzzer* berbunyi, dan *lcd* bertuliskan “KEBAKARAN!” dan *NodeMCU* yang terkoneksi dengan *wifi* akan mengirimkan data sensor jika terjadi adanya kebocoran atau kebakaran dengan waktu dan tanggal terjadinya ke *database* yang nantinya akan diteruskan ke *website*.

b. Flowchart



Gambar 2. Flowchart Program

Pada Gambar 2 merupakan *flowchart* dari diagram blok, yang mana terdapat konfigurasi seluruh rangkaian yang digunakan. Proses awal adalah pengaktifan seluruh sistem dengan menghidupkan

2. Implementasi Sistem

Tahap implementasi dimulai dengan persiapan komponen perangkat lunak seperti Arduino IDE, *library ESP8266* dan *library LiquidCrystal_I2C*. Tahap berikutnya adalah penerapan *source code* serta pada tahap terakhir yaitu pengujian sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dan kebakaran menggunakan *NodeMCU ESP8266*.

Implementasi sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dan kebakaran berbasis sensor *MQ-2* dan sensor *flame* akan menampilkan sebuah peringatan dari *buzzer*, *LCD* serta indikator warna pada nyala lampu *LED* yang telah ditentukan untuk mengetahui status *level* atau kondisi yang terjadi, dimana sebagai otak utamanya yaitu *NodeMCU ESP8266*.

Alat ini dapat diimplementasikan di lingkungan pabrik industri gas, agen penampungan gas hingga kawasan pertokoan dan perumahan.

1. Hasil pengujian program
 - a. Pengujian pada sensor *MQ-2*

Pengujian yang dilakukan pada *serial monitor* di Arduino IDE menunjukkan kadar gas di ruangan sebesar 925.00 ppm yang artinya terdeteksi kebocoran gas dan data sukses tersimpan ke *database* yang nantinya diteruskan ke *website*.

```

COM5
Waiting...
[HTTP] Mulai...
[HTTP] Melakukan GET ke server...
[HTTP] kode response GET: 200

[HTTP] kode response GET: 200

GAS: 127.00%. Send to Thingspeak.
Waiting...
[HTTP] Mulai...
[HTTP] Melakukan GET ke server...
[HTTP] kode response GET: 200
Sukses-Tersimpan :925.00
[HTTP] kode response GET: 200
  
```

Gambar 3. Hasil pengujian sensor *MQ-2*.

```

COM5
Waiting...
[HTTP] Mulai...
[HTTP] Melakukan GET ke server...
[HTTP] kode response GET: 200

[HTTP] kode response GET: 200

GAS: 128.00%. Send to Thingspeak.
Waiting...
[HTTP] Mulai...
[HTTP] Melakukan GET ke server...
[HTTP] kode response GET: 200

[HTTP] kode response GET: 200
Sukses-Tersimpan :0
  
```

Gambar 5. Hasil pengujian sensor *flame*.

| ID | Waktu | Status | Lokasi | Aksi |
|----|---------------------|-----------|-----------|--------------------|
| 40 | 2021-05-15 03:29:35 | KEBAKARAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 43 | 2021-05-15 03:33:47 | KEBAKARAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 45 | 2021-05-15 04:23:18 | KEBAKARAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 47 | 2021-05-17 02:40:36 | KEBAKARAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 48 | 2021-05-17 03:04:21 | KEBAKARAN | Malacem | Lihat Lokasi Hapus |

Gambar 6. Tampilan website hasil pengujian sensor *flame*.

| ID | Waktu | Kadar Gas | Status | Lokasi | Aksi |
|-----|---------------------|-----------|-----------|-----------|--------------------|
| 188 | 2021-05-10 05:16:03 | 824.00 | KEBOCORAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 189 | 2021-05-08 05:37:14 | 753.00 | KEBOCORAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 193 | 2021-05-11 08:35:46 | 925.00 | KEBOCORAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 195 | 2021-05-15 04:23:58 | 1024.00 | KEBOCORAN | Mejasesem | Lihat Lokasi Hapus |
| 196 | 2021-05-17 03:04:48 | 1074.00 | KEBOCORAN | Malacem | Lihat Lokasi Hapus |

Gambar 4. Tampilan website hasil pengujian sensor *MQ-2*.

- b. Pengujian pada sensor *flame*

Pengujian yang dilakukan pada *serial monitor* di Arduino IDE menunjukkan nilai 0 yang artinya terdeteksi kebakaran dan data sukses tersimpan ke *database* yang nantinya diteruskan ke *website*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Program untuk sistem pendeteksi kebocoran gas LPG dan kebakaran telah berhasil dirancang dan dibuat dengan menggunakan Arduino IDE.
2. Hasil pengujian menunjukkan program mampu menjalankan alat untuk mendeteksi adanya kebocoran gas dan kebakaran serta mampu memberikan peringatan melalui *buzzer* dan tampilan pada layar *LCD* diikuti warna *LED* yang menandakan kondisi status *level* keamanan ketika adanya suatu gas atau api yang terdeteksi pada sekitar alat tersebut dan mengirimkan data sensor ke *database* yang akan diteruskan ke *website*.

5. Daftar Pustaka

- [1] D. Yendri, Wildian dan A. Tiffany, "PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN RUMAH PENDUDUK PADA DAERAH PERKOTAAN BERBASIS MIKROKONTROLER," *TE-012*, p. 1, 2017.
- [2] A. Kadir, *From Zero to A Pro Pemrograman C++*, Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2014.
- [3] P. P. Kalatiku dan Y. Y. Joeffie, "PEMROGRAMAN MOTOR STEPPER DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN C," *MEKTEK*, vol. I, p. 42, 2011.
- [4] U. N. Malang, *Pengenalan Bahasa C++, Algoritma Pemrograman, Integrated Development Equipment (IDE) Visual C++ dan Dasar Dasar Bahasa C++*, Malang, 2017, p. 2.
- [5] P. D. I. W. Budiharto, *Menguasai Pemrograman Arduino dan Robot*, Jakarta: widodo.com, 2020, p. 19.
- [6] M. F. Putra, A. H. Kridalaksana dan Z. Arifin, "RANCANG BANGUN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG DENGAN SENSOR MQ-6 BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI SMARTPHONE ANDROID SEBAGAI MEDIA INFORMASI," *Informatika Mulawarman*, vol. 12, pp. 2-3, 2017.
- [7] Rimbawati, H. Setiadi, R. Ananda dan M. Ardiansyah, "Perancangan Alat Pendeteksi Kebocoran Tabung Gas LPG Dengan Menggunakan Sensor MQ-6 Untuk Mengatasi Bahaya Kebakaran," *Electrical Technology*, vol. IV, p. 4, 2019.