

RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI API DAN KEBOCORAN GAS BERBASIS ARDUINO MEGA DENGAN KOMUNIKASI SMS GATEAWAY

M. Imron. ST., MT¹ , Pratama Setiyadi²

¹ imronovsky2000@gmail.com;

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang

ABSTRAK

Salah satu upaya pencegahan terjadinya kebakaran yaitu dengan cara mendeteksi adanya api dan kebocoran gas. Mendeteksi api dan kebocoran gas ini bertujuan untuk mengurangi dan mencegah terjadinya kebakaran. Maka dari itu dalam penelitian ini dibuat sistem pendeteksi api dan kebocoran gas berbasis *Arduino mega* dengan komunikasi sms *gateway*. alat ini bertujuan untuk mengirimkan dan memberitahukan informasi melalui pesan singkat atau *sms* jika terdapat adanya api dan kebocoran gas, alat ini didesain menggunakan box akrilik dengan menggunakan *Arduino Mega 2560* sebagai *mikrokontroler* utama, *Flame Sensor* dan *MQ-2* sebagai masukan, *LCD*, *buzzer*, *fan* dan *SIM 800L* sebagai keluaran. Dari hasil pengujian pada alat ini untuk mendeteksi api dan kebocoran gas harus dekat dengan posisi *sensor*. Alat ini juga dapat mengirimkan notifikasi kepada pengguna melalui pesan singkat jika terdapat adanya api dan kebocoran gas.

Kata Kunci: Kebakaran; *Aduino Mega 2560*; *Sim 800L*; *SMS Gateway*.

I. PENDAHULUAN

Liquefied petroleum gas atau LPG pada saat ini menjadi hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia disamping harganya yang murah LPG juga cara penggunaannya lebih mudah dibandingkan dengan yang dulu ketika masih menggunakan kayu bakar. LPG merupakan gas propane atau butana yang memiliki sifat mudah terbakar. Terutama jika tidak bisa diketahui bahwa telah terjadi kebocoran gas, maka dari itu kebocoran gas tersebut bila tidak ditangani dengan segera akan menimbulkan kebakaran. (Roni Suyono.2020)

Kebakaran merupakan proses terjadinya reaksi kimia dioksidasi pada bahan bakar yang terjadi sangat cepat dan menghasilkan panas. Menurut *National Fire Protection Association* (NFPA) kebakaran adalah suatu reaksi oksidasi terdiri dari 3 unsur yaitu, bahan bakar, oksigen, dan sumber panas, yang mempunyai dampak kerugian harta benda, cedera, bahkan kematian. Hal yang bisa mengakibatkan munculnya api dan kebakaran ialah listrik yang konslet, lupa mematikan kompor, membuang puntung rokok sembarangan dan kebocoran gas. Untuk mengatasi kebocoran gas LPG yang menyebabkan kebakaran perlu adanya sistem pendeteksi dini peristiwa kebakaran. sistem pendeteksi dini terjadinya kebakaran merupakan suatu sistem keamanan yang terintegrasi otomatis untuk mengemukakan informasi mengenai peristiwa yang sedang terjadi.

Dengan pemberitahuan SMS (*Short Message Service*) dan menggunakan

alarm sebagai peringatan serta Sensor Api (*Flame Sensor*) dan Sensor Asap yang berfungsi sebagai pendeteksi dini terjadinya kebakaran, lalu menggunakan Mikrokontroler Atmega328 (Arduino Uno) pusat pengolah data yang dihasilkan dengan membuat program yang ada pada Mikrokontroler sebagai perintah untuk menjalankan sistem, dan menampilkan hasil pada LCD (*Liquid Crystal Display*) sehingga terbuat sistem keamanan serta monitoring yang bekerja pada saat diperlukan tanpa memahami rasa letih serta sangat hemat biaya. Sistem ini dibentuk supaya dapat menghindari terbentuknya kebakaran meluas serta mengindikasi kebakaran sedini mungkin dengan mencari sumber api yang timbul, dan gas, serta menampilkannya pada suatu LCD (*Liquid Crystal Display*) serta pula membagikan suatu data kepada *owner* ruangan lewat SMS ke telepon seluler *owner*. (Novan Putra Aji.2018)

Pada Tugas Akhir yang akan saya buat adalah sebuah sistem pendeteksi api dan kebocoran gas yang dapat mendeteksi ketika adanya kebocoran pada gas LPG dan api. Dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560, *Flame Sensor* dan sensor MQ-2 yang digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas dan api. Perangkat tersebut juga di integrasikan dengan modul sim gsm 800 untuk dapat mengirimkan informasi ke user dengan cara mengirimkan pesan ke handphone usernya dan dapat dipantau secara *Real Time*. Dengan konsep yang akan dibuat ini diharapkan alat tersebut dapat

bekerja dengan baik yaitu sesuai yang diharapkan dan yang paling penting adalah alat ini dapat berguna untuk mencegah kebocoran gas dan terjadinya kebakaran berskala besar yang akan merugikan masyarakat.

II. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Untuk pengambilan data alat serta penulisan dilakukan di Laboraturium Fisika Dasar kampus Universitas Muhammadiyah Tangerang. Waktu pembuatan skripsi dimulai tanggal 3 Mei 2021.

3.2 Alat

Solder Listrik, Penyedot Timah, Tang Potong, Cutter, Gerinda Listrik, Bor Listrik, Multi Tester, PCB Holder, Laptop. Berikut ini merupakan alat-alat yang dipergunakan dalam proses pembuatan alat

3.3 Bahan

Arduino Mega 2560, Sensor Gas (MQ-2), Fan, Buzzer, Kabel, LCD 16×2, Box Akrilik, Timah Solder, PCB, Power Supply, Converter DC.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bentuk Hasil Alat Yang Sudah Jadi



3.2 Pengujian Alat

3.2.1 Pengujian Power Supply

Untuk mengetahui berapa tegangan output DC yang dihasilkan power supply sebagai sumber tegangan untuk komponen converter DC to DC yang akan dijadikan inputan bagi modul GSM Sim 800L. dari pengujian didapat tegangan sebesar 12,2 volt.

3.2.2 Pengujian MQ-2

Untuk mengetahui sensitifitas sensor MQ-2 terhadap beberapa jenis gas yang diuji. Jenis gas yang diuji yaitu gas LPG, gas yang dihasilkan oleh pembakaran kertas dan obat nyamuk bakar. Hasil pengujian ini digunakan sebagai referensi untuk menentukan range tegangan output sensor ketika adanya sumber gas dilingkungan yang dekat dengan sensor. Range tegangan output sensor digunakan untuk mengidentifikasi jenis gas atau senyawa gas yang bocor.

tabel 4.1 hasil pengukuran tegangan pada sensor MQ-2 :

3.2.3 Pengujian Flame Sensor

Untuk mengetahui hasil uji coba alat dalam mendeteksi adanya api dilingkungan dekat sensor dengan menggunakan korek api sebagai sumber kebakaran dengan jarak yang telah ditentukan

Tabel. Pengukuran Tegangan Input Flame Sensor

No	Jarak	Tegangan	Respon	Status
	(CM)	(DC)	Flame Sensor	
1.	5	4.03	Mendeteksi	OK
2.	10	4.03	Mendeteksi	OK
3.	15	4.03	Mendeteksi	OK
4.	20	4.03	Mendeteksi	OK
5.	30	4.03	Mendeteksi	OK
6.	40	4.03	Mendeteksi	OK
7.	60	4.03	Mendeteksi	OK
8.	80	4.03	Mendeteksi	OK
9.	100	4.03	Mendeteksi	OK
10.	150	4.25	Tdk Mendeteksi	NOT OK
11	200	4.25	Tdk Mendeteksi	NOT OK

3.2.4 Pengujian GSM Sim 800L

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui hasil monitoring alat pendeteksi api dan alat kebocoran gas yang akan dikirimkan melalui jaringan telekomunikasi ke Handphone pengguna.

Nama	Tegangan Input	Konsentrasi Gas	Respon Sensor
	(DC)	(PPM)	MQ-2
Kertas	4.1	285	Tidak Mendeteksi
Obat Nyamuk	4.2	275	Tidak Mendeteksi
Asap Rokok	3.8	432	Mendeteksi
Gas LPG	3.9	600	Mendeteksi

Berikut adalah tabel 4.3 hasil Uji Coba Alat GSM Sim 800L

Tabel. Uji Coba Alat GSM Sim 800L

No	Nama	Status	SIM 800L
1.	Sensor Gas	MENDETEK SI	Mengirim Pesan
2.	Sensor Api	MENDETEK SI	Mengirim Pesan

No	Nama	Status	SIM 800L
1.	Sensor Gas	MENDETEK SI	Tdk Mengirim Pesan
2.	Sensor Api	MENDETEK SI	Tdk Mengirim Pesan

Tabel. Uji Coba Alat GSM Sim 800L Di Saat Hujan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan menggunakan flame sensor (pendeteksi api) dan MQ-2 (pendeteksi kebocoran gas), yang dibantu modul GSM Sim 800L untuk mengirimkan pesan kepada pengguna jika terdapat api menyala dan kebocoran gas dan dilengkapi dengan buzzer

dan LCD untuk memberikan peringatan bahaya. Waktu pengiriman pesan ini sangatlah singkat, sehingga dapat meminimalisir kerugian akibat keterlambatan penanganan.

5.2 Saran

Sensor yang digunakan pada alat ini hanya dapat mendeteksi api dan asap dari jarak yang berada didekat sensor oleh sebab itu, diharapkan untuk penelitian berikutnya bisa menggunakan sensor yang dapat mendeteksi dari jarak yang jauh.

1. Setiap alat yang terhubung dengan perangkat telepon berbasis GPRS sangatlah bergantung dengan sinyal, semakin baik sinyal maka akan semakin cepat pengiriman notifikasi SMS, sebaliknya jika sinyal buruk akan mempersulit dalam mengirimkan notifikasi SMS kepada pengguna. Diharapkan pada penelitian selanjutnya harus menggunakan sistem notifikasi yang lebih baik.

V. DAFTAR PUSTAKA

Aditya. (2018). *Rancang bangun sistem penginformasi titik api pada kebakaran rumah berbasis SMS Gateway arduino uno*. Sidoarjo.

aji, N. p. (2018). *prototype sistem pendeksi kebakaran pada ruang uji alat listrik rumah tangga di laboratorium baristand surabaya berbasis arduino uno dengan pemberitahuan SMS (Short Message Service)*. Surabaya.

Amalia.T. (2017). *Perancangan sistem pendeteksi kebakaran rumah penduduk pada daerah perkotaan berbasis mikrokontroler*. Padang.

Dendy, N. (2016). *pembuatan model pendeteksi api berbasis arduino uno dengan keluaran SMS Gateway*. Jakarta.

Ramadika, P. (2020). *Rancang bangun prototype deteksi kebocoran gas LPG otomatis berbasis arduino uno*. Malang.

Suyono, R. (2020). *Rancang bangun sistem pendeteksi kebocoran gas berbasis iot menggunakan node mcu dengan komunikasi firebase google*. tangerang.

Z.A, A. K. (2019). *Rancang bangun sistem keamanan dapur berbasis mikrokontroler atmega menggunakan flame sensor, mq-2 dan mq-6*. Medan.