

PROTOTYPE OF GAS AND FIRE LEAK DETECTION TOOL USING INTERNET OF THINGS BASED TELEGRAM MEDIA

PROTOTYPE ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS DAN API DENGAN MEDIA TELEGRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS

Nauvalsalam¹, Kiki Setiawan²

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

Dosen Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

nauval.salam78@gmail.com

ABSTRACT

Technological advances that are currently occurring are very rapid, starting from the human desire for tools that can make human work easier. This also increasingly reminds people of the importance of preventing dangers, especially fires, a classic problem that still proves dangerous, especially in an era like today where the human density per cubic meter is very high. Fire is a disaster that can result in significant material loss and loss of life. With the increasingly dense population and the development of urbanization, the risk of fire is getting higher. The performance of the IoT-based Gas Leak and Fire detection system is greatly influenced by several factors. So we need a Gas Leak and Fire detection tool that can be used to detect gas and fire leaks and can reduce the effects. caused by fires, therefore we need technology that can innovate with all things, for example fires, here the author will make a prototype of a gas leak and fire detection tool using Telegram media based on the Internet of Things.

Keyword: Gas leak and fire detection, Internet of Things (IoT), ESP8266, Flame Sensor, Mq-5.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang terjadi saat ini sangatlah pesat perkembangannya, dimulai dari keinginan manusia terhadap adanya alat yang bisa meringankan pekerjaan manusia. Hal itu juga semakin mengingatkan manusia akan hal begitu pentingnya pencegahan bahaya terutama yaitu Kebocoran Gas dan Api, suatu permasalahan klasik yang tetap terbukti berbahaya, terlebih di jaman seperti sekarang ini dimana tingkat kepadatan manusia per meter kubiknya sangat tinggi. Kebocoran Gas dan Api merupakan salah satu bencana yang dapat mengakibatkan kerugian material dan kehilangan nyawa yang signifikan. Dengan meningkatnya kepadatan populasi dan perkembangan urbanisasi, risiko Kebocoran Gas dan Api semakin tinggi. Kinerja sistem pendeteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis IoT sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, Maka diperlukan suatu alat pendeteksi Kebocoran Gas dan Api yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya Kebocoran Gas dan Api serta dapat mengurangi efek yang ditimbulkan dari Kebocoran Gas dan Api tersebut, oleh karena itu kita membutuhkan teknologi yang dapat berinovasi dengan segala hal contohnya Kebocoran Gas dan Api, disini Penulis akan membuat Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api dengan Media Telegram Berbasis Internet of Things.

Kata Kunci: Deteksi Kebocoran Gas dan Api, Internet of Things (IoT), ESP8266, Flame Sensor, Mq-5.

PENDAHULUAN

Kebocoran gas merupakan suatu kejadian alami yang tidak diduga-duga. Sebagian besar, Kebocoran Gas dan Api biasanya sering terjadi di rumah akibat Kebocoran Gas dan Api, selang yang rusak, regulator pada katup tabung tidak terpasang dengan benar atau karet pengaman rusak. Salah satu ciri-ciri kebocoran gas akan mengeluarkan suara berdesis pada regulator dan mengeluarkan bau gas. Pada umumnya,

Kebocoran Gas dan Api diketahui bila api sudah mulai muncul dan membesar serta gas sudah mulai keluar oleh sebab itu Kebocoran Gas dan Api bisa muncul kapan saja tak kenal waktu. [1] Umumnya Kebocoran Gas dan Api juga sering terjadi karena beberapa hal atau banyak

faktor mulai dari Tabung Gas yang bocor, Kebocoran Gas dan Api atau bisa juga. Kebocoran Gas dan Api merupakan situasi Ketika ada kebocoran dari Kompresor gas dan regulator yang rusak sehingga

terjadinya kebakaran bangunan pada suatu tempat contoh rumah, pemukiman, gedung dan lain-lain dilanda api yang menimbulkan kerugian bahkan korban jiwa.[2]

Perkembangan teknologi sekarang ini pada bidang telekomunikasi sangat memberikan dampak yang sangat besar dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dibuktikan dengan semakin bertambahnya penemuan-penemuan canggih dan modern yang sangat membantu manusia dalam beraktivitas. Sehingga tingkat kebutuhan terhadap teknologi terus mengalami peningkatan. Oleh karena itu diperlukan sistem yang dapat menginformasikan secara langsung melalui internet dengan menggunakan teknologi IoT. [3] Hal itu juga semakin mengingatkan manusia akan hal begitu pentingnya pencegahan bahaya terutama Kebocoran Gas dan Api.

Maka diperlukan sebuah sistem yang dapat memberitahukan informasi-informasi tentang munculnya gejala dini terjadinya suatu Kebocoran Gas dan Api terlebih lagi saat ini perkembangan teknologi informasi sudah sangat maju.[4] Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat berinovasi dengan segala hal, contohnya disini

Penulis akan membuat Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api Dengan Media Telegram Berbasis Internet Of Things.

METODE

Metode eksperimen, Metode eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode eksperimen yaitu dengan cara mengambil data berulang kali sampai mendapatkan hasil yang diinginkan

Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan data dan informasi, analisis kebutuhan dan perancangan, perancangan software dan hardware, pengujian alat, dan implementasi sistem.

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan studi literatur dengan pengumpulan referensi tentang alat

pendeteksi kebocoran gas dan api dengan sensor pelengkap serta kajian pustaka dari penelitian sebelumnya. Analisis kebutuhan terdiri dari kebutuhan input (data sensor api, sensor asap, data notifikasi), kebutuhan output (informasi nilai sensor api dan sensor asap), kebutuhan hardware. Adapun perancangan alat terdiri dari perancangan komponen, perancangan sensor api, perancangan sensor asap, perancangan speaker buzzer, perancangan ESP8266, dan perancangan battery shield. Setelah alat selesai dibuat maka dapat dilakukan pengujian kinerja alat

Implementasi dan Pengujian

Pengujian alat Deteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis internet of things dengan perangkat berfungsi untuk membuktikan bahwa sensor api, sensor api dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan dapat mengirimkan notifikasi Kebocoran Gas dan Api ke chat bot telegrama. Untuk proses ini dilakukan pengujian dengan cara membuat simulasi terjadinya Kebocoran Gas dan Api, dengan menggunakan korek api dan membakar sebuah obat nyamuk. Hal ini bertujuan untuk melihat hasil pembacaan sensor apakah memiliki perubahan dan bekerja sesuai harapan atau tidak dan hasil dari pengujian nantinya akan dimasukkan ke dalam tabel sebagai bukti hasil pengujian alat. Untuk melihat hasil pembacaan sensor dilakukan pada halaman website yang telah dibuat, karena dengan melihat visualisasi pembacaan sensor akan lebih mudah dipahami.

Dengan begitu pembacaan nilai sensor ini akan menjadi patokan untuk menentukan bahwa sensor dapat bekerja secara baik sesuai dengan kondisi yang telah diuji. Tabel 1.1 dan 1.2 menggambarkan parameter pengujian untuk kedua sensor yaitu api dan Gas MQ-5, berikut adalah rencana pengujian alat yang akan dilakukan:

- a. Sensor api akan diletakkan di halaman yang sudah disiapkan simulasi

- Kebocoran Gas dan Api pada jarak berbeda dan arah yang berbeda pula.
- Sensor Gas akan diletakkan di halaman yang sudah disiapkan simulasi Kebocoran Gas dan Api.
 - Memastikan buzzer/alarm bekerja sesuai dengan yang diharapkan.
 - Memastikan ESP8266 dapat mengirimkan Pesan notifikasi pada situasi yang telah diharapkan



Gambar 1. 1 Perancangan dan Pengujian Flame Sensor



Gambar 1. 2 Perancangan dan Pengujian Sensor Gas



Gambar 1. 3 Perancangan dan Pengujian ESP8266



Gambar 1. 4 Perancangan dan Pengujian Speaker Buzzer

Pengujian Kebocoran Gas dan Api dilakukan dengan mensimulasikan berbagai kondisi Kebocoran Gas dan Api, seperti :

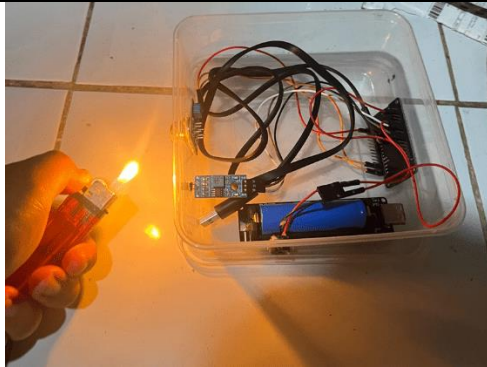
- Api kecil : Sensor api sangat sensitif terhadap api kecil dan dapat segera mengirimkan peringatan ke Telegram dalam hitungan detik, memastikan Anda selalu terinformasi.
- Api besar : Bahkan api sekecil apapun tidak akan luput dari deteksi sensor ini. Notifikasi akan segera dikirim ke Telegram Anda dalam waktu kurang dari 10 detik.
- Gas : Sensor Gas mampu mendeteksi Gas dengan cepat dan akurat, sensor api akan memberi tahu Anda melalui Telegram jika ada tanda-tanda api kecil.

PENGUJIAN SENSOR API

Dalam uji coba ini, sensor api memanfaatkan panas dari api (inframerah) untuk mendeteksinya. Semakin besar api, semakin jauh sensor bisa mendeteksinya. Untuk menguji sensor, Peneliti membuat simulasi kebakaran kecil menggunakan lilin. Hasilnya, sensor mampu mendeteksi api dari jarak dekat, yaitu kurang dari 90 cm. Namun, semakin jauh jaraknya, sudut pandang sensor untuk mendeteksi api menjadi semakin sempit. Seperti yang di tampilkan pada tabel 1.1 Pengujian Sensor Api.

Tabel 1. 1 Hasil Pengujian Sensor Api

No	Jarak	Indikator	Buzzer	Notifikasi Telegram
1.	10 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
2.	20 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
3.	30 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
4.	40 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
5.	50 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
6.	60 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
7.	70 cm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
8.	80 cm	Berkedip	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
9.	90 cm	Berkedip	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
10.	100 cm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim



Gambar 1. 5 Pengujian Sensor Api



Gambar 1. 6 Pengujian Notifikasi Telegram Flame Sensor

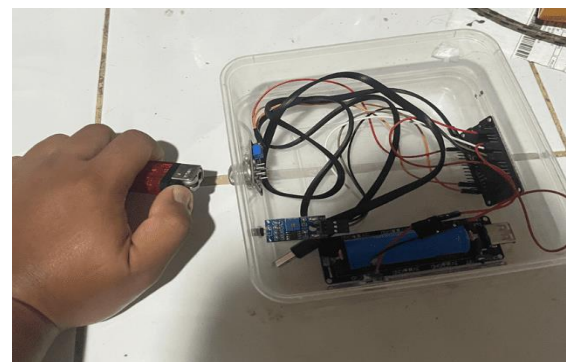
Gambar 1.6 menggambarkan Ketika sensor api di dekatkan kepada sumber api maka lampu Led ke-2 akan menyala menandakan api terdeteksi, Setelah api terdeteksi maka speaker Buzzer akan berbunyi, ESP8266 akan mengirimkan pesan ke telegram.

PENGUJIAN SENSOR GAS

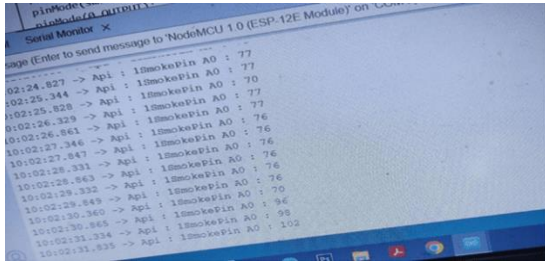
Penelitian ini menggunakan sensor gas MQ-5, sebuah sensor yang dirancang khusus untuk mendeteksi karbon monoksida. Karbon monoksida merupakan gas beracun yang sering dihasilkan dari kebakaran atau kebocoran gas. Meski sensitif, sensor ini memiliki respons waktu yang lebih lambat dibandingkan sensor api. Hal ini dikarenakan gas harus masuk ke dalam tabung sensor agar dapat terdeteksi. Untuk menguji kinerja sensor, Peneliti melakukan simulasi kebocoran gas dengan membakar korek api. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor mampu mendeteksi gas karbon monoksida, seperti yang terilustrasikan pada Gambar 1.7 dan Tabel 1.2.

Tabel 1. 2 Hasil Pengujian Sensor gas

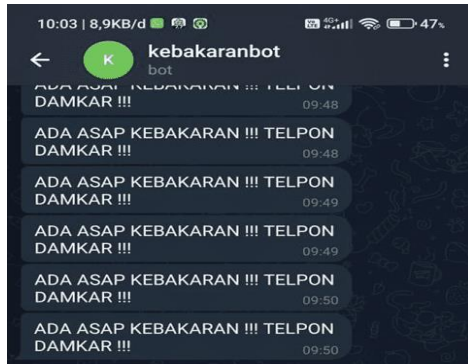
No	Tingkat Ketebalan	Indikator	Buzzer	Notifikasi Telegram
1.	50 ppm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
2.	60 ppm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
3.	70 ppm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
4.	80 ppm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
5.	90 ppm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
6.	100 ppm	Tidak Menyala	Tidak Berbunyi	Tidak terkirim
7.	110 ppm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
8.	120 ppm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
9.	130 ppm	Menyala	Berbunyi	Terkirim
10.	140 ppm	Menyala	Berbunyi	Terkirim



Gambar 1. 7 Pengujian Sensor gas



Gambar 1. 8 Pengujian Treshold Sensor gas



Gambar 1. 9 Pengujian Notifikasi Telegram Sensor gas

PEMBAHASAN DAN PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian, Prototype Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Api Dengan Media Telegram Berbasis Internet Of Things terbukti mampu bekerja dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Untuk sensor api : Alat ini berhasil mendeteksi api dengan baik pada jarak hingga 70 cm. Meski pada jarak 80-90 cm deteksinya kurang jelas, secara keseluruhan alat ini mampu mendeteksi api hingga 90% dari total jarak uji coba (100 cm).

Untuk sensor gas : Alat ini dapat mendeteksi kebocoran gas mulai dari konsentrasi 50 ppm. Meskipun pada konsentrasi 50-100 ppm belum terdeteksi karena masih dianggap aman, alat ini sangat efektif mendeteksi kebocoran gas ketika konsentrasinya melebihi 100 ppm. Artinya, alat ini memiliki tingkat keberhasilan 100% dalam mendeteksi kebocoran gas pada konsentrasi berbahaya.

Secara keseluruhan : Alat ini terbukti efektif dalam mendeteksi baik api maupun kebocoran gas. Ketika terjadi keadaan

darurat, alat ini akan segera mengirimkan notifikasi ke Telegram dan mengeluarkan suara alarm untuk memberi peringatan..

DAFTAR PUSTAKA (12pt, bold)

- [1] a. Fauzan, "prototype sistem penanggulangan Kebocoran Gas dan Api berbasis sms gateway menggunakan mikrokontroler arduino uno prototype of fire prevention system sms gateway-based using arduino uno microcontroller," *jurnal teknologi rekayasa*, vol. 22, no. No.3, p. 141, 2017.
- [2] f. T. Achmad fariid amali and u. I. Indonesia, "sistem Deteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis internet of things (iot) dengan perangkat arduino," pp. 5–7, 2020.
- [3] m. Hafiz and o. Candra, "perancangan sistem penDeteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis mikrokontroller dan aplikasi map dengan menggunakan iot," *jtev (jurnal teknik elektro dan vokasional)*, vol. 7, no. 1, p. 53, 2021, doi: 10.24036/jtev.v7i1.111420.
- [4] a. Wibisono, r. Prabumenang, and y. M. Abdi, "prototipe robot berbasis telemetri untuk mendeteksi dan memadamkan Kebocoran Gas dan Api dengan menggunakan arduino atmega 2560 r3 abstrak Kebocoran Gas dan Api adalah salah satu bencana yang dapat menghanguskan apapun milik kita . Kebocoran Gas dan Api juga Kebocoran Gas dan Api . Selayaknya pada suat," pp. 87–94, doi: 10.21009/autocracy.05.2.4.
- [5] i. G. A. Ari kukuh sentanu, i. G. A. K. Diafari djuni, and n. Pramaita, "rancang bangun sistem penDeteksi Kebocoran Gas dan Api hutan berbasis node mcu esp8266," *jurnal spektrum*, vol. 8, no. 1, p. 286, 2021, doi: 10.24843/spektrum.2021.v08.i01.p3 2.

- [6] n. S. Rahayu and w. Wildian, “rancang bangun sistem pemadam Kebocoran Gas dan Api otomatis dan dinamis berbasis mikrokontroler,” *jurnal fisika unand*, vol. 6, no. 3, pp. 290–295, 2017, doi: 10.25077/jfu.6.3.290-295.2017.
- [7] a. Hartono and a. Widjaja, “prototype penDeteksi Kebocoran Gas dan Api menggunakan sensor flame, sensor dht11 dan mikrokontroler nodemcu esp8266 berbasis website,” *seminar nasional mahasiswa fakultas teknologi informasi (senafiti) jakarta-indonesia*, no. September, pp. 734–741, 2022.
- [8] d. Indriani, “sistem alarm Kebocoran Gas dan Api berbasis arduino menggunakan flame detector dan sensor mq-2,” *pedagogos : jurnal pendidikan*, vol. 3, no. 2, pp. 16–23, 2021, [online]. Available: <https://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/gg/article/view/509>
- [9] g. Sasongko, “perancangan prototype otomatis penDeteksi Kebocoran Gas dan Api sistem fuzzy berbasis iot,” pp. 1–6, 2019, [online]. Available: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/15687%0ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/15687/08> naskah publikasi.pdf?sequence=19&isallowed=y
- [10] n. A. Dewi, a. Sembiring, k. Chiuloto, t. Informatika, and u. H. Medan, “pembuatan sistem alarm Kebocoran Gas dan Api untuk memadamkan,” *jurnal methodika*, vol. 8, no. 1, pp. 22–27, 2022, [online]. Available: <https://ejurnal.methodist.ac.id/index.php/methodika/article/view/920/731>
- [11] t. Juwariyah, s. Prayitno, and a. Mardhiyya, “perancangan sistem deteksi dini pencegah Kebocoran Gas dan Api rumah berbasis esp8266 dan blynk,” *jurnal transistor elektro dan informatika (transistor ei)*, vol. 3, no. 2, pp. 120–126, 2018.
- [12] y. Darnita, a. Disrise, and r. Toyib, “prototype alat pendeksi Kebocoran Gas dan Api menggunakan arduino,” *jurnal informatika upgris*, vol. 7, no. 1, pp. 3–7, 2021, doi: 10.26877/jiu.v7i1.7094.
- [13] m. Imamuddin and z. Zulwisli, “sistem alarm dan monitoring Kebocoran Gas dan Api rumah berbasis nodemcu dengan komunikasi android,” *voteteknika (vocational teknik elektronika dan informatika)*, vol. 7, no. 2, p. 40, 2019, doi: 10.24036/voteteknika.v7i2.104093.
- [14] d. Indra, e. I. Alwi, and m. Al mubarak, “prototipe sistem kontrol pemadam Kebocoran Gas dan Api pada rumah berbasis arduino uno dan esp8266,” *komputika : jurnal sistem komputer*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2021, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4801.
- [15] l. N. Hakim, j. P. Hapsari, and m. Ismail, “prototype sistem monitoring Gas rokok pada ruangan berbasis iot dan wemos d1 r1 esp 8266,” *elektrika*, vol. 15, no. 2, p. 77, 2023, doi: 10.26623/elektrika.v15i2.7271.
- [16] h. D. Cahyadi, y. Mirza, and e. Laila, “rancang bangun alat penDeteksi Kebocoran Gas dan Api menggunakan flame sensor dan sensor Gas berbasis arduino,” *jurnal laporan akhir teknik ...*, vol. 2, no. 1, pp. 60–69, 2022, [online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jlatk/article/view/6193%0ahttps://jurnal.polsri.ac.id/index.php/jlatk/article/download/6193/2276>
- [17] m wahidin, a. Elanda, and s. S. Lie, “implementasi sistem penDeteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis iot dan telegram menggunakan nodemcu pada kantor notaris leodi chanda hidayat, s.h., m.kn,” *jurnal interkom: jurnal publikasi ilmiah bidang teknologi informasi dan*

- komunikasi*, vol. 16, no. 2, pp. 1–8, 2021, doi: 10.35969/interkom.v16i2.104.
- [18] n. Husin, “rancang bangun alat pendeteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis arduino uno dengan mq-2 sederhana,” *jurnal esensi infokom : jurnal esensi sistem informasi dan sistem komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 1–7, 2022, doi: 10.55886/infokom.v5i1.290.
- [19] t. H. Siregar, s. P. Sutisna, g. E. Pramono, and m. M. Ibrahim, “rancang bangun sistem penDeteksi Kebocoran Gas dan Api berbasis iot menggunakan arduino,” *ame (aplikasi mekanika dan energi): jurnal ilmiah teknik mesin*, vol. 7, no. 2, p. 59, 2021, doi: 10.32832/ame.v7i2.5063.
- [20] t. H. Iskandar alam, r. Soekarta, and w. Ramadhan, “rancang bangun prototype alat penDeteksi Kebocoran Gas dan Api menggunakan arduino uno dilengkapi pemadam dan notifikasi sms gateway,” *insect (informatics and security): jurnal teknik informatika*, vol. 5, no. 1, p. 21, 2019, doi: 10.33506/insect.v5i1.1280.
- [21] geeknesia, “flame detector : geeknesia,” 2016.
- [22] a. Yulianeu and r. Oktamala, “sistem informasi geografis trayek angkutan umum di kota tasikmalaya berbasis web,” *jutekin (jurnal teknik informatika)*, vol. 10, no. 2, 2022, doi: 10.51530/jutekin.v10i2.669.