

Tinjauan Pustaka Sistematis: Pengontrolan Sistem Safety Untuk Pendeteksi Kebocoran Gas

¹Edi Carnedi,

¹Universitas Global Jakarta, Indonesia

¹carnediedi@gmail.com

ABSTRAK

Seperti yang kita ketahui kebakaran merupakan hal yang sangat membahayakan dan merugikan, Selain merugikan, kebakaran juga menimbulkan efek berdampak negatif, seperti hilangnya harta benda bahkan nyawa. Banyak faktor penyebab kebakaran, darimulai hubungan pendek arus listrik sampai kebocoran gas, mempelajari pola data historis yang ada, membantu dalam mengklasifikasikan ataupun mendeteksi apakah akan terjadi kebocoran gas atau tidak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Metode Systematic Literature Review. Metode SLR digunakan untuk mengevaluasi, mengkaji serta menafsirkan semua penelitian yang tersedia dengan topik yang akurat, dengan pertanyaan penelitian tertentu yang relevan. Dalam metode SLR dapat dilakukan review dan mengidentifikasi jurnal secara sistematis yang setiap prosesnya mengikuti protokol yang telah dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Internet of Things merupakan metode yang dominan digunakan dalam mendeteksi kebocoran gas.

Kata Kunci: Kebocoran Gas, Sistem Safety, Systematic Literature Review, Internet of Things.

PENDAHULUAN

Program konversi gas merupakan salah satu program Pemerintah Republik Indonesia yang menerapkan penggunaan gas LPG pengganti minyak tanah sebagai bahan bakar kebutuhan masak rumah tangga (Rosita & Basuki, 2013). Program konversi gas saat ini telah berjalan selama kurang lebih 14 tahun. Pada awal pemberlakuan kebijakan ini, timbul banyak kekhawatiran dari masyarakat terkait dengan keamanan dari penggunaan gas sebagai bahan bakar rumah tangga (Munte & Sibarani, 2021). Masyarakat merasa takut menggunakan gas dikarenakan banyak kejadian kebocoran gas hingga tabung LPG meledak di berbagai daerah di Indonesia (Witanto, Hendra, & Puspawan, 2017). Kebocoran gas akan berakibat sangat fatal apabila tidak ditangani dan dicegah dengan baik dan akan berdampak kepada kesehatan apabila terhirup secara langsung oleh manusia (Siregar, 2018; Suzuki, Aji, & Fathan, 2021) hingga menyebabkan kebakaran yang berujung kepada kematian dan kerugian materialistik.

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian, kebocoran gas terjadi diakibatkan oleh berbagai faktor diantaranya adalah selang dan keran tabung gas yang tidak tertutup dengan baik, pemasangan regulator tabung gas yang tidak tepat, selang aliran gas yang rusak atau digigit oleh tikus, serta kondisi peralatan kompor gas yang tidak standar (Kurnianto & Syifa, 2020; Saptono & Sumbiaganan, 2020; Setiawan, Hanifah, Nugroho, & Dermawan, 2017). Kebocoran gas akan berakibat sangat fatal apabila tidak ditangani dan dicegah dengan baik dan akan berdampak kepada kesehatan apabila terhirup secara langsung oleh manusia (Siregar, 2018; Suzuki, Aji, & Fathan, 2021) hingga menyebabkan kebakaran yang berujung kepada kematian dan kerugian materialistik.

Dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi berdampak dengan meningkatnya kebutuhan manusia akan sumber daya alam dan energi. Salah satu sumber energi yang digunakan manusia terutama dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari adalah penggunaan LPG (Liquefied

Petroleum Gas). Kebocoran tabung gas elpiji hingga kini masih tetap menjadi salah satu penyebab kebakaran. Ledakan Gas LPG masih menjadi hal cukup penting di perhatikan, ledakan pada Gas LPG disebabkan oleh beberapa hal salah satunya adalah minimnya kesadaran akanantisipasi awal kebocoran Gas LPG. Kebakaran atau ledakan LPG bisa disebabkan oleh 4 hal yaitu, kebocoran gas, kelalaian manusia, alat yang digunakan, dan cara penggunaan LPG. Penelitian ini berfokus pada kebocoran gas yaitu sistem pendeteksi dan monitoring kebocoran LPG. Mendeteksi kebocoran gas merupakan hal yang penting karena hasil informasi yang didapatkan sangat membantu untuk meminimalisir dampak kebakaran yang akan terjadi. Fokus besar penelitian bagaimana mengenali secara otomatis kebocoran gas dan membuat keputusan cerdas untuk menutup aliran gas tersebut dan membuat notifikasi apabila ada kebocoran gas. Internet of Things dapat mempelajari pola data historis yang ada untuk memprediksi kebocoran gas dan kebakaran. Untuk itu perlu suatu alat untuk memonitoring serta mendeteksi kebocoran gas.

TINJAUAN PUSTAKA

Systematic Literature Review

Systematic Literature Review (SLR) merupakan metode penelitian yang sistematis dalam mengidentifikasi literatur, eksplisit dalam pernyataan tujuan, bahan dan cara dan berkembang dalam metodologi penelitian serta kesimpulan. SLR memiliki keunggulan valid dan dapat diaplikasikan dari beberapa sumber penelitian sebelumnya.

Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan suatu hal yang baru untuk zaman sekarang. IoT bekerja dengan membuat mesin satu dan mesin yang lainnya saling berkomunikasi menggunakan jaringan internet, sehingga membuat mesin-mesin tersebut dapat diakses dan dikendalikan melalui jaringan internet di berbagai tempat dan waktu.

METODE PENELITIAN

Metode ini memiliki tiga tahap, yaitu: perencanaan tinjauan, pelaksanaan tinjauan, dan pelaporan hasil tinjauan. Proses ini mendukung penelitian yang akan dilakukan secara terstruktur dan baik. Tujuan dari tahap pertama adalah untuk memastikan dan merumuskan pertanyaan penelitian. Tahap selanjutnya, strategi pencarian dirancang dan diadopsi untuk memastikan bagaimana pencarian akan dilakukan. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk menemukan studi penelitian yang relevan terhadap pertanyaan penelitian. Tahap terakhir dari SLR adalah penulisan laporan dan publikasi.

A. Pertanyaan Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian terdapat tiga rumusan masalah. Pertanyaan rumusan masalah ini membantu untuk mengumpulkan semua informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan Systematic Literature Review.

Rumusan masalah tersebut diantaranya:

Tabel 1. Pertanyaan Penelitian

ID	Pertanyaan penelitian	Motivasi
RQ1	Apa tujuan dari penelitian yang menggunakan metode <i>Internet of Thing</i> ?	Identifikasi tujuan dari penelitian tersebut?
RQ2	Apa saja topik riset yang tren pada bidang <i>Internet of Thing</i> ?	Identifikasi topik riset yang tren pada bidang <i>Internet of Thing</i>
RQ3	Kekurangan dan kelebihan metode <i>Internet of Thing</i> ?	Identifikasi kelebihan dan kekurangan <i>Internet of Thing</i>

B. Strategi Pencarian

Dalam melaksanakan SLR, dibutuhkan strategi serta metode dalam pencarian studi terhadap studi yang terkait. Sebelum memulai pencarian, dibutuhkan satu set database yang sesuai untuk meningkatkan kemungkinan menemukan jurnal yang relevan. Basis data literatur

yang paling populer dilapangan dicari untuk memiliki set studi seluas mungkin. Pencarian basis data dilakukan melalui Google Scholar sesuai kata kunci judul ditemukan sebanyak 154 artikel.

C. Seleksi Kajian

Kriteria inklusi dan eksklusi digunakan untuk memilih penelitian utama. Hasil artikel ilmiah yang nantinya akan direview oleh peneliti (Rozi, 2020), untuk menentukan apakah data yang ditemukan layak digunakan atau tidak dalam penelitian SLR ini (Triandini et al., 2019). Kriteria ini ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi	Studi yang berfokus pada mendeteksi kebocoran gas menggunakan metode Internet of Things
	Studi dapat diakses secara penuh
	Studi berkaitan dengan tren metode Internet of Things
Kriteria Eksklusi	Studi yang hanya membahas tentang mendeteksi kebocoran gas
	Studi tanpa validasi yang kuat
	Studi yang ditulis selain bahasa Inggris dan bahasa Indonesia

Setelah melakukan penyaringan inklusi dan eksklusi peneliti hanya akan menggunakan studi yang sesuai dengan pertanyaan utama penelitian (Dunia & Tinggi, 2017).

HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

Dari hasil penelusuran studi pada daftar database yang telah dilakukan, terpilih lima studi yang dapat dijadikan referensi untuk menjawab penelitian yang telah disusun. Adapun hasil ringkasan hasil evaluasi ditunjukkan pada tabel 3.

Referensi	Tujuan Penelitian (RQ1)	Hasil Penelitian (RQ2)	Kesimpulan (RQ3)
Putra, M. F. Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan sensor MQ-6 berbasis mikrokontroler melalui smartphone android sebagai media informasi. 2017	Sebagai pengaman dan notifikasi pada saat adanya kebocoran gas. Kondisi nilai persentase tingkat kebocoran gas yang diberikan yaitu 30%, maka sensor MQ-6 akan membaca bahwa telah terjadi kebocoran dan memberikan peringatan dengan adanya bunyi alarm. Pada saat belum terjadi kebocoran gas, perangkat akan mengirim data analog dalam bentuk grafik yang dibuka melalui aplikasi cayenne.	Hasil pengujian sensor gas MQ-6, yaitu kondisi dan data (Analog Digital Converter) ADC. Pada saat tidak ada gas LPG, data ADC menunjukkan nilai 110-120, dan pada saat ada gas LPG, data ADC menunjukkan nilai 800. Data ADC didapat dari hasil $(V_{in}) \times 1023$. Dimana V_{in} adalah tegangan keluaran dari sensor, V_{ref} adalah tegangan referensi (5 volt) dan 1023 adalah jumlah total bit pada ADC mikrokontroler atmega328 pada arduino yaitu 10 bit.	Berdasarkan analisa ini, merupakan inovasi teknis yang telah diterapkan secara luas di berbagai aspek kehidupan dan juga dapat digunakan untuk meningkatkan pencegahan terhadap kebakaran
Hutagalung, D. D. (2018). Rancang bangun alat	Alat pendeteksi menggunakan sensor MQ2 berbasis	Teknik pengumpulan data dalam pembuatan pendeteksi kebocoran	Apabila ada percikan api dari kebocoran gas tersebut maka flame

Referensi	Tujuan Penelitian (RQ1)	Hasil Penelitian (RQ2)	Kesimpulan (RQ3)
pendeteksi kebocoran gas dan api dengan menggunakan sensor MQ2 dan flame detector. Jurnal Rekayasa Informasi, 7.	mikrokontroler ATmega328 merupakan suatu alat yang dibuat sebagai sensor deteksi Alkohol, H ₂ , LPG, CH ₄ , CO, Asap dan Propane. Perangkat menghasilkan data yang terdeteksi oleh sensor yang ditampilkan di LCD. Flame detector menggunakan papan Arduino Uno, Mikrokontroler ATmega328 sebagai otaknya, sensor MQ2 sebagai input data, buzzer, kipas DC, dan LCD.	gas dan api dengan menggunakan flame detector dan sensor MQ2. Ketika ada kebocoran gas maka alat akan mendeteksi gas LPG, kemudian pesan akan ditampilkan ke layar LCD, Buzzer dan kipas secara otomatis juga hidup.	detector akan mendeteksi api yang timbul, lalu water pump akan menyemprotkan air ke api sehingga api tidak merambat ke tempat lain dan dapur terhindar dari bahaya kebakaran.
Saptono, M. P., Sumbiaganan, A., & Tr, S. (2020). LPG GAS LEAKAGE PROTOTYPE BASED ON ATMEGA328 AND LCD MICROCONTROLLER AS INFORMATION MEDIA. Electro Luceat, 6(1).	bertujuan untuk membuat prototype alat pendeteksi kebocoran tabung Gas LPG dengan menggunakan sensor MQ-2 berbasis mikrokontroler ATmega328. Perangkat detektor ini menghasilkan data berupa nilai PPM (Parts Per Million) yang ditampilkan LCD. Alat detektor ini menggunakan mikrokontroler ATmega 328 sebagai unit pengolahan data, sensor MQ-2, buzzer, kipas DC, dan LCD.	Hasil dari penelitian ini alat detektor LPG yang akan menampilkan nilai PPM dan status keadaan LPG aman atau gas bocor pada LCD. Dengan alat detector ini LPG ini diharapkan dapat mengantisipasi terjadinya kebakaran karena gas pengguna langsung mendapat informasi kondisi LPG pada LCD dengan cepat dan otomatis.	Pada penelitian ini, bagaimana mengidentifikasi kebocoran gas yaitu ketika sensor MQ-2 mendeteksi kebocoran Gas LPG maka sensor akan mengirimkan data ke mikrokontroller pada Arduino dengan respon berupa menyalakan kipas, Buzzer sebagai alarm, output nilai part per milion (PPM) pada LCD berupa kondisi gas LPG. Kipas yang berfungsi sebagai blower untuk mengurangi konsentrasi LPG, dan Buzzer untuk memberi peringatan kepada pengguna.
Fauziyah, I. N. (2020). Rancangan Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino. Jurnal Ilmiah Intech: Information	Alat ini bekerja pada saat sensor MQ-2 mendeteksi Gas LPG pada udara normal.	Sistem ini dirancang dengan menggunakan sensor gas MQ-2 yang berfungsi mendeteksi kebocoran gas pada perlengkapan kompor gas dan Alat tersebut telah berhasil direalisasikan dan dapat membantu sebagai	Dengan menggunakan alat ini dapat membantu sebagai pendeteksi kebocoran gas.

Referensi	Tujuan Penelitian (RQ1)	Hasil Penelitian (RQ2)	Kesimpulan (RQ3)
Technology Journal of UMUS, 2(01), 41- 50.		pendeteksi kebocoran terhadap tabung Gas LPG pada ruang dapur.	
Putra, Y. D. (2021). PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS PADA PENGGUNAAN TABUNG LIQUEFIED PETROLEUM GAS (LPG) MENGGUNAKAN SENSOR MQ 6. Journal of Innovation Research and Knowledge, 1(5), 799-806.	Alat ini dipasang dekat dengan perangkat kompor berbahan bakar tabung Liquefied Petroleum Gas (LPG). Proses kerjanya adalah sensor bertipe MQ -6 akan mendeteksi kebocoran gas Liquefied Petroleum Gas (LPG) melalui udara, jika terdeteksi maka buzzer akan mengeluarkan suara alarm dan layar pada Liquid Crystal Display (LCD) akan menampilkan berita bahaya kebocoran gas pada pengguna.	Daya listrik pada alat ini dirancang dengan menggunakan dua buah sumber, yaitu sumber 220 Volt dari PLN yang dipasang adaptor pada rangkaian sehingga mengeluarkan daya 5 Volt dan penggunaan daya cadangan baterai 6 Volt jika sumber dari PLN terjadi pemadaman..	Dengan menggunakan alat ini dapat mendeteksi kebocoran gas walaupun pada saat kondisi PLN padam. Karena menggunakan 2 buah sumber tegangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelusuran SLR yang dilakukan, peneliti menarik kesimpulan ialah dengan dibuatnya pendeteksi kebocoran gas ini dapat mengurangi resiko kebakaran yang akan dialami. Dengan menggunakan metode Internet of Things dapat membantu dalam melakukan kontrol dan dapat memonitoring berupa tanda kebocoran gas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada tempat mengabdikan kami di Universitas Global Jakarta yang sudah memberikan motivasi terhadap kami dan terima kasih kepada keluarga kami yang paling kami sayangi.

REFERENSI

- Hutagalung, D. D. (2018). Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas dan apidengan menggunakan sensor MQ2 dan flame detector. Jurnal Rekayasa Informasi, 7.
- Putra, Y. D. (2021). PEMBUATAN ALAT PENDETEKSI KEBOCORAN GAS PADA PENGGUNAAN TABUNG LIQUEFIED PETROLEUM GAS (LPG) MENGGUNAKAN SENSOR MQ 6. Journal of Innovation Research and Knowledge, 1(5), 799-806
- Fauziyah, I. N. (2020). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor MQ-6 Berbasis Arduino. Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS, 2(01), 41- 50.
- Saptono, M. P., Sumbiaganan, A., & Tr, S. (2020). LPG GAS LEAKAGE PROTOTYPE BASED ON ATMEGA328 AND LCD MICROCONTROLLER AS INFORMATION MEDIA. Electro Lucent, 6(1).
- Putra, M. F. Rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas LPG dengan sensor MQ-6 berbasis mikrokontroler melalui smartphone android sebagai media informasi. 2017

-
- Ramadhan, L., Syauqy, D., & Prasetio, B. Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Metode Fuzzy yang Diimplementasikan dengan Real Time Operating System (RTOS). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, vol. 1, no. 11, p. 1206-1213, juli 2017. ISSN 2548-964X
- Saefullah, A., Arisantoso, A., & Samantha, H. (2020). PERANCANGAN PENDETEKSI KEBOCORAN GAS LPG MENGGUNAKAN SENSOR MQ2 BERBASIS WEMOS ESP 8266 MELALUI WHATSAPP SEBAGAI MEDIA INFORMASI. 99 -105.
- Iksal, I. S. (2016). RANCANG BANGUN PROTOTYPE PENANGANAN DINI DAN PENDETEKSI KEBOCORAN LPG BERBASIS MIKROKONTROLER MELALUI SMS. PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer, 3(2).