

Implementasi Detektor Api Menggunakan Arduino Pada Rusunawa Jatinegara Barat

Implementation of a Fire Detector Using Arduino in Rusunawa West Jatinegara

Yuma Akbar^a, Benny Sulaiman K^b, Nur OktaviaN^c, Muhamad Farisi^d, Aditya
Bagas Pramudhi^e

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika^{abcde}

^ayumapjj@gmail.com, ^bbkaloko@gmail.com, ^cnuralioktavian07@gmail.com

^dmuhamadfarisi96@gmail.com, ^eAdityabagas.Pramudhi@gmail.com

Disubmit : 02 Januari 2024, Diterima : 09 Maret 2024, Dipublikasi : 10 Maret 2024

ABSTRACT

Fire disasters in high-rise buildings are something that can be avoided, the factors that cause fires can be mitigated so as to minimize the possibility of a fire disaster occurring. However, fire disasters still occur frequently, to anticipate them there are various ways that can be done, such as installing smoke detectors or installing fire detectors that can sound a fire alarm. Finding the source of a fire in a multi-store building that has many floors is a challenge in itself for the speed of fire control. The absence of a system that can provide information about the exact location of a fire is an obstacle to the speed of fire control itself. This type of research is qualitative research for community services, data collection was carried out using research location observation techniques and interviews with residents at the research location. The results of the observations found that the smoke detection system had not been functioning for a long time due to lack of equipment maintenance by the management, while the results of the interviews were found by residents who were enthusiastic and welcomed this research. Submitting information via the Contact Center on the Telegram Application using NodeMCU and fire sensors can be a solution to accelerate the delivery of information to related parties for the speed of handling a fire if it occurs. Test results show that delivering fire information via notification to the contact center with an identifier for the location of the floor where the fire occurred only takes time. 3 seconds so that information regarding a fire can be identified as quickly as possible and contained.

Keywords: Rusunawa, Fire Detector, Arduino

ABSTRAK

Bencana kebakaran pada gedung bertingkat merupakan hal yang dapat dihindari. Faktor-faktor penyebab kebakaran dapat dimitigasi sehingga dapat meminimalisir kemungkinan terjadinya bencana kebakaran. Akan tetapi, bencana kebakaran tetap saja sering terjadi. Untuk mengantisipasinya, ada berbagai macam cara yang bisa dilakukan, seperti memasang detektor asap atau detektor api yang dapat membunyikan alarm kebakaran. Mencari sumber api pada gedung bertingkat yang memiliki banyak lantai menjadi tantangan tersendiri bagi kecepatan penanggulangan kebakaran, belum adanya sistem yang dapat memberikan informasi mengenai lokasi tepat terjadinya kebakaran menjadi kendala kecepatan penanggulangan kebakaran itu sendiri. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif bagi pengabdian masyarakat, pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik observasi lokasi penelitian dan wawancara pada warga di lokasi penelitian. Hasil dari observasi ditemukan bahwa sistem pendeteksi asap sudah lama tidak berfungsi karena kurangnya perawatan alat oleh pengelola, sedangkan hasil wawancara didapati warga yang antusias dan menyambut baik penelitian ini. Penyampaian informasi melalui Contact Center pada Aplikasi Telegram menggunakan NodeMCU dan sensor api dapat menjadi solusi bagi percepatan penyampaian informasi pada pihak terkait bagi kecepatan penanggulangan kebakaran bila terjadi. Hasil pengujian menunjukkan penyampaian informasi kebakaran melalui notifikasi pada *contact center* dengan *identifier* lokasi lantai terjadinya kebakaran hanya memerlukan waktu 3 detik sehingga informasi mengenai terjadinya kebakaran dapat sesegera mungkin diketahui dan ditanggulangi.

Kata Kunci: Rusunawa, Detektor Api, Arduino

1. Pendahuluan

Bencana kebakaran pada gedung bertingkat merupakan hal yang dapat dihindari. Faktor-faktor penyebab kebakaran dapat dimitigasi sehingga meminimalisir kemungkinan terjadinya bencana kebakaran (Mulyadi et al., 2023). Akan tetapi, bencana kebakaran tetap saja sering terjadi. Untuk mengantisipasinya, ada berbagai macam cara yang dapat dilakukan, seperti memasang detektor asap atau detektor api yang dapat membunyikan alarm kebakaran (Kinanti & Porusia, 2023; Alifah & Irawan, 2023). Alarm otomatis pertama kali diperkenalkan pada tahun 1890 oleh Francis Robes dari Upton, namun baru pada tahun 1902 George Andrew Darby menemukan detektor panas dan asap (Anwari et al., 2023). Berkat kemajuan teknologi pada pertengahan 1960-an harga detektor asap mengalami penurunan. Perangkat ini mulai dipakai pada gedung-gedung di seluruh dunia dan menjadi perangkat wajib serta penting untuk setiap gedung yang dibangun seperti saat ini (Erwin & Pratama, 2023).

Penanganan kebakaran yang terlambat akan mengakibatkan kerugian yang besar (Theodore & Rachmad, 2023). Keterlambatan terjadi oleh beberapa faktor, diantaranya terlambat diketahui terjadinya kebakaran, terlambatnya informasi diterima petugas, padatnyalalu lintas menuju lokasi kejadian, dan kurangnya kesiapan petugas (Sardi et al., 2023).

Alarm kebakaran dengan sirine umumnya memberikan notifikasi kepada semua orang di sekitar. Akan tetapi, alarm tidak menginformasikan area terjadinya kebakaran tersebut secara tepat pada sebuah gedung bertingkat sehingga seringkali warga atau petugas keamanan dan petugas teknisi gedung mengira-ngira dan mencari-cari area terjadinya kebakaran yang memicu berbunyinya alarm kebakaran (Hakim et al., 2023). Hal tersebut menjadi faktor kendala penanggulangan kebakaran pada gedung bertingkat. Efektifitas alarm kebakaran sangat berpengaruh pada kecepatan penanggulangan kebakaran itu sendiri. Dalam hal ini, warga dan petugas keamanan serta teknisi gedung harus memiliki respon cepat melakukan penanggulangan terjadinya kebakaran dan melakukan evakuasi agar tidak terjadi jatuhnya korban jiwa. Oleh karena itu, diperlukan suatu alat detector api yang terintegrasi dengan informasi kepada masyarakat secara cepat dan tepat (Pakarti & Rahmadewi, 2023; Brahmana et al., 2024).

2. Metode

Objek pada pengabdian ini adalah warga penghuni dan gedung Rusunawa Jatinegara Barat. Pengabdian ini menggunakan metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara kepada responden dengan tujuan untuk mendapatkan riwayat bencana kebakaran dan opini warga tentang pentingnya sistem alarm kebakaran menggunakan layan pesan Telegram.

Pengabdian ini fokus pada implementasi detektor api yang dapat membunyikan alarm kebakaran dan mengirimkan notifikasi terjadinya kebakaran serta lokasi terjadinya kebakaran pada nomor Call Center dengan menggunakan platform layan pesan Telegram. Berikut diagram alir rancangan pengujian alat yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Pengujian

Objek pada pengabdian ini adalah warga penghuni dan gedung Rusunawa Jatinegara Barat. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan teknik pengumpulan data dengan cara tatap muka dan tanya jawab pada responden dengan tujuan untuk mendapatkan riwayat bencana kebakaran dan opini warga tentang pentingnya sistem alarm kebakaran menggunakan layan pesan Telegram.

Kelompok Sasaran yang Strategis

Dalam Pengabdian Kepada Masyarakat ini Kelompok sasaran yang dipilih adalah:

- a. Masyarakat Rusunawa
- b. Masyarakat Rusunawa Jatinegara Barat

3. Hasil Dan Pembahasan

a. Data Observasi

Data hasil observasi berupa data deskriptif mengenai kondisi sistem peringatan kebakaran pada tempat penelitian, data ini memberikan gambaran tentang kemampuan warga dalam menanggulangi terjadinya kebakaran.

Dari observasi yang dilakukan penulis, didapat fakta bahwa pada tempat penelitian di setiap sisi bangunan, tidak ditemukan adanya sistem peringatan kebakaran yang menggunakan detektor api, sistem yang sudah ada yaitu berupa sistem peringatan kebakaran yang menggunakan detektor asap, dengan demikian maka layak bagi penelitian ini untuk dilakukan.

b. Data Wawancara

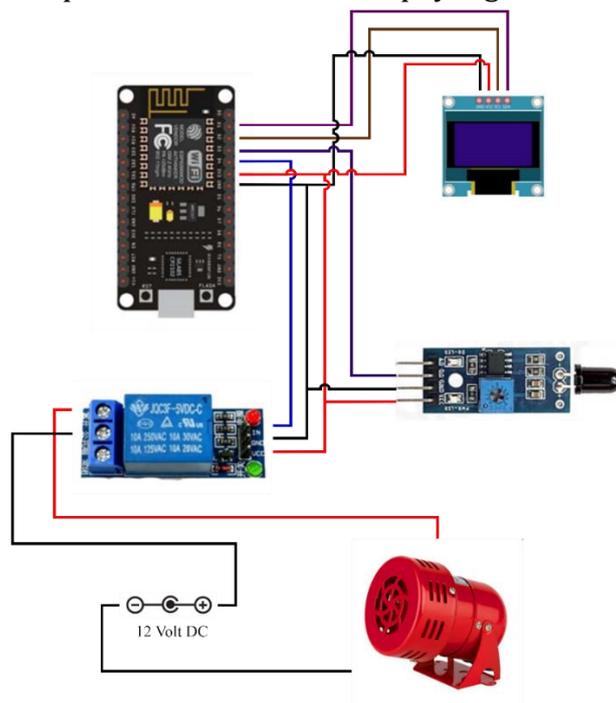
Data hasil wawancara juga berupa data deskriptif mengenai saran dan masukan warga, data ini dapat memberikan gambaran mengenai preferensi warga terhadap sistem peringatan dan penanggulangan kebakaran.

Karakteristik adalah ciri-ciri masyarakat yang terdiri dari ciri-ciri demografi seperti jenis kelamin, umur, dan status sosial seperti tingkat pendidikan, pekerjaan, ras, dan status ekonomi. Status sosial rata-rata warga atau penghuni Rusunawa Jatinegara Barat adalah pekerja lepas, buruh, karyawan dan pedagang kecil akan tetapi kesadaran akan bahaya kebakaran dan pentingnya peringatan serta penanggulangan terhadap bahaya kebakaran sangat tinggi di kalangan warga dan penghuni.

Dari wawancara yang dilakukan penulis, dapat disimpulkan bahwa warga Rusunawa Jatinegara Barat antusias dengan adanya sebuah sistem peringatan dan penanggulangan kebakaran yang menggunakan detektor api sebagai pendamping sistem peringatan kebakaran yang menggunakan detektor asap yang dapat diandalkan dan kecepatan penyampaian peringatan kebakaran terlebih yang dapat memberikan lokasi presisi pada seluruh stakeholder baik itu warga penghuni ataupun petugas keamanan dan teknisi gedung Rusunawa Jatinegara Barat.

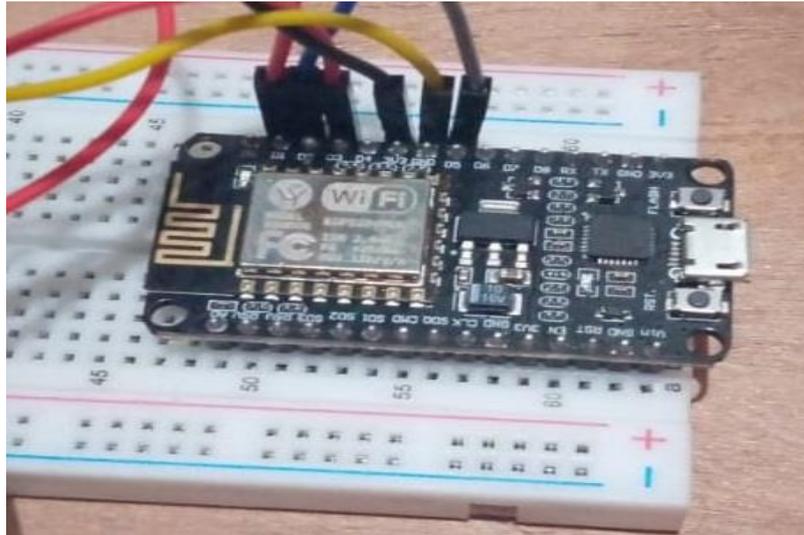
c. Hasil Pembuatan dan Implementasi Alat

Berikut merupakan tampilan dari alat detektor api yang dibuat:



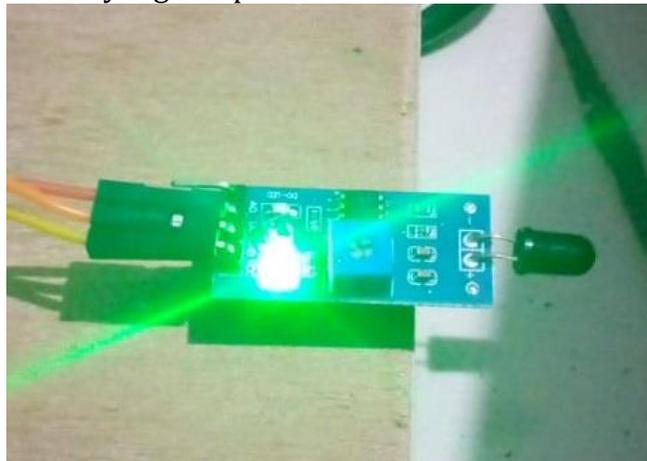
Gambar 2. Skema diagram rangkaian detektor api

Pada Gambar 2. terlihat rangkaian modul-modul sistem deteksi api yang digunakan dan jalur pengkabelan dari modul utama ke modul lainnya.



Gambar 3. NodeMCU

Pada Gambar 3 NodeMCU berfungsi sebagai alat pengontrol utama antara dengan alat detektor api dapat diakses dari jarak jauh melalui telegram. NodeMCU berisi kumpulan perintah yang ada pada Arduino IDE.



Gambar 4. Sensor api ketika api tidak terdeteksi



Gambar 5. Sensor api ketika api terdeteksi

Terlihat pada Gambar 5 sensor api dalam posisi *standby* tidak mendeteksi adanya api dengan lampu led yang menyala satu. Sedangkan pada Gambar 1.5 terlihat sensor api yang mendeteksi adanya api, sehingga lampu led menyala duanya.



Gambar 6. Oled Dalam Keadaan Tidak Terdeteksi Api

Pada Gambar 6 jika sensor api tidak mendeteksi adanya api, maka kondisi oled akan menampilkan status "TIDAK ADA API".



Gambar 7. Oled Dalam Keadaan Terdeteksi Api

Pada Gambar 7 jika sensor api mendeteksi adanya api, maka kondisi oled akan menampilkan status "API TERDETEKSI".



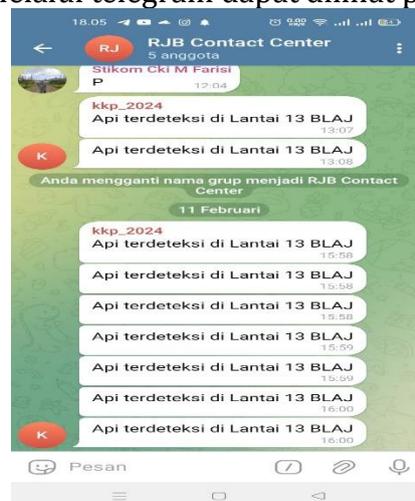
Gambar 8. Relay 5 Volt

Pada Gambar 8 terlihat sebuah relay 5 volt yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik ke sirine.



Gambar 9. Sirine 12 volt

Pada Gambar 9. setelah relay 5volt yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik ke sirine, maka sirine akan berbunyi untuk menunjukkan bahwa adanya api. NodeMCU yang berfungsi sebagai alat pengontrol utama alat *detektor* api akan mengirimkan notifikasi yang akan dikirimkan melalui telegram. Hasil pesan yang muncul melalui telegram dapat dilihat pada Gambar 1.10.



Gambar 10. Sirine 12 volt

Hasil implementasi alat detektor api terintegrasi telegram menunjukkan bahwa informasi terjadinya kebakaran hanya memerlukan waktu 3 detik sehingga informasi mengenai terjadinya kebakaran dapat segera diketahui. Selanjutnya, alat disosialisasikan kepada warga. Bukti sosialisasi kepada warga dapat dilihat pada Gambar 1.11 dan implementasi alat dapat dilihat pada Gambar 1.12. Dari sosialisasi, warga memberikan pendapat positif terhadap alat *detektor* api tersebut karena dapat memberikan manfaat dan informasi lebih cepat mengenai adanya api kebakaran.



Gambar 11. Sosialisasi kepada warga



Gambar 12. Sosialisasi implementasi alat kepada warga

4. Simpulan

Impelementasi detektor api menggunakan arduino pada rusunawa jatinegara barat dapat disimpulkan bahwa alat *detektor* api ini sangat bermanfaat untuk warga rusunawa terutama warga Rusunawa Jatinegara Barat karena dapat mengurangi terjadinya kebakaran yang sewaktu-waktu dapat terjadi. Dengan alat *detektor* ini, peluasan info mengenai kebakaran juga dapat disebarkan secara cepat dan menyeluruh sehingga setiap warga pasti akan mendapatkan info mengenai kebakaran yang sedang terjadi.

5. Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung, dosen pembimbing yaitu Bapak Yuma Akbar, M.Kom. yang telah membimbing dalam pengabdian masyarakat, dosen dan manajemen Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika yang tidak bisa disebut satu persatu. Terima

kasih kepada Tempat Praktek Rusunawa Jatinegara Barat yang telah memberikan izin dalam penelitian dan implementasi di tempat ini. Terima kasih atas semua dukungan dan doa untuk penulis.

Daftar Pustaka

- Alifah, N., & Irawan, A. S. Y. (2023). Implementasi Sistem Pendeteksi Asap Kebakaran dengan Mikrokontroler Arduino Dengan Metode Fuzzy Mamdani. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 7(1), 299-307.
- Anwari, A., Santoso, L. H., Fitri, R., & Ramadhan, M. Z. (2023). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Asap Rokok Untuk Penanggulangan Ketertiban Berbasis Internet Of Thing. *INFOTEX: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu Teknik*, 2(1), 136-145.
- Brahmana, D. H. G., Wiweko, A., & Siregar, M. S. (2024). Analysis of Unfunction Fire Alarm Analysis on MT. Pangrango: Analisa Unfunction Fire Alarm System Pada MT. Pangrango. *ATRIA: Jurnal Multidisiplin Riset Ilmiah*, 1(1), 22-29.
- Erwin, E. M. Y., & Pratama, F. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Ruang Server Berbasis IoT Menggunakan Arduino Pada PT. Bintaro Serpong Damai. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, 7(1), 15-22.
- Hakim, T. L., Harliyanti, W., & Prasetyo, Y. (2023). Analisis Upaya Tanggap Darurat Sebagai Pencegahan Kebakaran Pada Laboratorium Gedung Xyz Di Balikpapan (Studi Kualitatif). *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 664-70.
- Kinanti, M. P., & Porusia, M. (2023). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kesiapsiagaan Tanggap Darurat Kebakaran pada Karyawan Perumda Air Minum Tirta Jungporo Kabupaten Jepara. *Health Information: Jurnal Penelitian*, e1202-e1202.
- Mulyadi, R., Putra, N., & Angelin, N. (2023). Sosialisasi Mitigasi Bencana Kebakaran Menggunakan Alat Deteksi Kebakaran Berbasis IOT Pada Mahasiswa Trem Institusi Kesehatan dan Teknologi AL Insyirah. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik*, 6(1), 33-42.
- Pakarti, Y., & Rahmadewi, R. (2023). Rancang Bangun Deteksi Kebakaran dengan Smoke Detector Addressable Berbasis Outseal PLC Mega V. 3 Standart. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(11), 259-268.
- Sardi, W. T., Miftachurohmah, N., Sarimuddin, S., & Nasruddin, N. (2023, January). Sistem Pengamanan Dan Peringatan Dini Kebakaran Rumah Berbasis Internet of Things (Singa Keriting). In *Seminar Nasional Teknologi & Sains (Vol. 2, No. 1, pp. 329-336)*.
- Theodore, J., & Rachmad, T. H. (2023). Pembangunan Infrastruktur Mitigasi Bencana Pada Komunikasi Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal Komunikasi Nusantara*, 5(2), 226-235.