



Prototype Pendeteksi Api Menggunakan Arduino Uno R3 ATmega 328P

Astrie Kusuma Dewi¹, Alma Riesty Wijayanti¹, Rahmat Friandi Ramadhan¹

¹Teknik Instrumentasi Kilang, Politeknik Energi dan Mineral Akamigas

DOI:

Info Articles

Sejarah Artikel:

Disubmit : 17 Mei 2022

Direvisi : 18 Juni 2022

Disetujui : 26 Juni 2022

Keywords:

Arduino_UNOR3,
ATMEGA328P; Buzzer;
Fire_sensor

Abstrak

Pembangunan suatu rumah pasti memperhatikan keamanan dan kenyamanannya. Tetapi tetap saja hal-hal yang tidak diinginkan bisa saja terjadi karena unsur ketidaksengajaan atau juga keteledoran. Maka diperlukan tindakan penanggulangan atau pencegahan dengan memasang alat atau alarm pendeteksi sebagai peringatan akan terjadinya bahaya yang terjadi dari dalam rumah, salah satunya akibat kebakaran. Dalam proyek sederhana ini dibuat prototype alat untuk mendeteksi adanya percikan api atau api dalam ruangan berukuran 2 m2 menggunakan sensor api 4 pin, Arduino UNO R3 ATMEGA328P dan Buzzer 3-24 . Dari hasil pengujian rangkaian alat diketahui buzzer akan menyala ketika api berada tidak lebih 100 cm dari sensor api. Ketika api berada di bawah 100 cm dari sensor api, maka sensor api akan mengirimkan sinyal HIGH yang berarti api terdeteksi dan kemudian akan menyalakan buzzer yang berfungsi sebagai alarm tanda bahaya.

Abstract

The performance of insulating materials as new insulators needs to be tested, to determine how good the performance is, testing with data acquisition techniques from analog to digital is needed. Currently testing is still offline using an oscilloscope. To increase the accuracy of Electrical Tracking measurements, online measurements are required by utilizing current sensors and voltage sensors. The average discharge time for the rice husk ash sample occurred in the 114th second. The first discharge current for the rice husk ash sample was at 20 mA. The average voltage when the first discharge occurs in the rice husk ash sample is 3,449 volts. The average failure time for isolation in rice husk ash samples occurred in 4,661 seconds. The average LC of rice husk ash samples was 46 mA. The average voltage when an insulation failure occurs in the rice husk ash sample is 2,829 volts.

✉ Alamat Korespondensi:

E-mail: astrie.dewi@esdm.go.id

p-ISSN 2721-8341
e-ISSN XXX-XXXX

PENDAHULUAN

Setiap rumah pasti dibangun dengan memperhatikan keamanan dan kenyamanannya. Tetapi tetap saja hal-hal yang tidak diinginkan bisa saja terjadi karena unsur ketidaksengajaan atau juga keteledoran. Misalnya saja, ketika kita meninggalkan rumah ternyata kita lupa untuk mematikan kompor, atau juga ternyata terjadi konsleting pada listrik dan mengakibatkan timbulnya api. Selain dari sumber api, bahaya kebakaran juga bisa ditimbulkan dari kebocoran gas, seperti penelitian dan pembuatan alat deteksi kebocoran gas yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu dengan membuat prototype deteksi kebocoran gas rumah tangga berbasis IoT (Dewi et al., 2021). Tidak hanya di rumah, di sekolah, kantor, gedung, toko juga bisa saja terjadi hal yang serupa. Maka dari itu tindakan penanggulangan atau pencegahan harus dilakukan. Seperti selalu mengecek secara berkala dan berhati-hati dalam melakukan sesuatu. Selain tindakan pencegahan tadi, dapat dilakukan juga untuk memasang alat atau alarm pendeteksi sebagai peringatan untuk melakukan evakuasi sehingga tidak ada korban.

Dari permasalahan diatas sangat diperlukan sebuah alat yang dapat mendeteksi adanya api dan bisa memberikan peringatan dalam bentuk alarm atau bunyi sehingga orang disekitar akan sadar akan adanya sumber api untuk segera dipadamkan dan untuk tindakan evakuasi. Banyak penelitian sebelumnya telah membuat suatu prototype dan mengaplikasikan metode fuzzy dan pengaplikasian Internet of Things di dalam alat tersebut (HW et al., 2021). Dalam projek sederhana sebagai sarana pembelajaran yang kami buat disini menggunakan sensor api sebagai pendeteksi adanya api atau kebakaran. Tujuan dari pembuatan prototipe sistem keamanan menggunakan sensor api dan Arduino ini diharapkan nantinya dapat berguna sebagai alat pendeteksi yang akurat digunakan dalam masyarakat luas.

METODE

Metodologi yang digunakan dalam projek ini ada beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut :

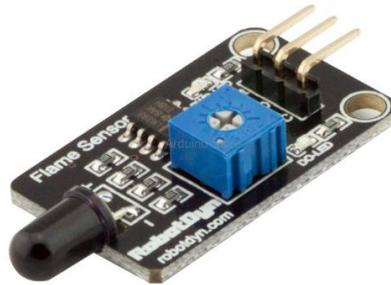
1. Analisis masalah

Dalam tahap ini penulis menganalisis tentang alat dan bahan yang dibutuhkan, dengan terlebih dahulu melakukan study literature tentang latar belakang permasalahan yang akan dijadikan tujuan membuat alat ini.

2. Desain alat

Di tahap ini, mendesain alat sesuai dari analisis masalah yang telah dibuat. Kemudian memilih dan mengumpulkan bahan-bahan yang diperlukan untuk merangkai alat ini, seperti; sensor api, Arduino, kabel jumper, buzzer, dll.

Sensor api yang digunakan seperti pada Gambar 1 yang terdiri dari 4 pin yaitu VCC, GND, DO (Digital Output), dan AO (Analog Output). Sensor ini memiliki data keluaran berupa Digital Output pada pin DO yang berupa data logic HIGH/LOW atau 1 dan 0. (Puspito, 2020)



Gambar 1. Sensor Api

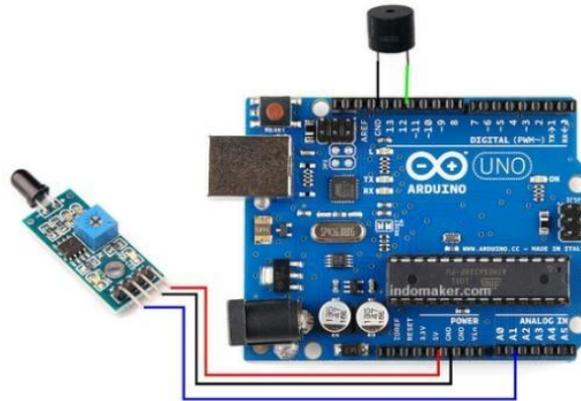
Selain sensor api, pada prototype ini menggunakan Arduino UNO dengan spesifikasi menggunakan versi UNO R3 seperti terlihat pada Gambar 2, menggunakan serial com IC ATMEGA16U22 dan main board MEGA328P. Arduino digunakan sebagai platform dari physical computing yang bersifat open source (Lopez-Belmonte et al., 2020). Arduino juga merupakan kombinasi dari hardware, Bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE) canggih. Arduino UNO mempunyai kelengkapan fitur yang mudah digunakan. (Handoko, 2017)



Gambar 2. Arduino UNO R3

3. Merangkai alat

Pada tahap ini, dimulai dengan merangkai alat, dan juga menginput coding sistem atau program yang dibuat untuk Arduino, gambar 3 berikut merupakan gambar rangkaian alat.



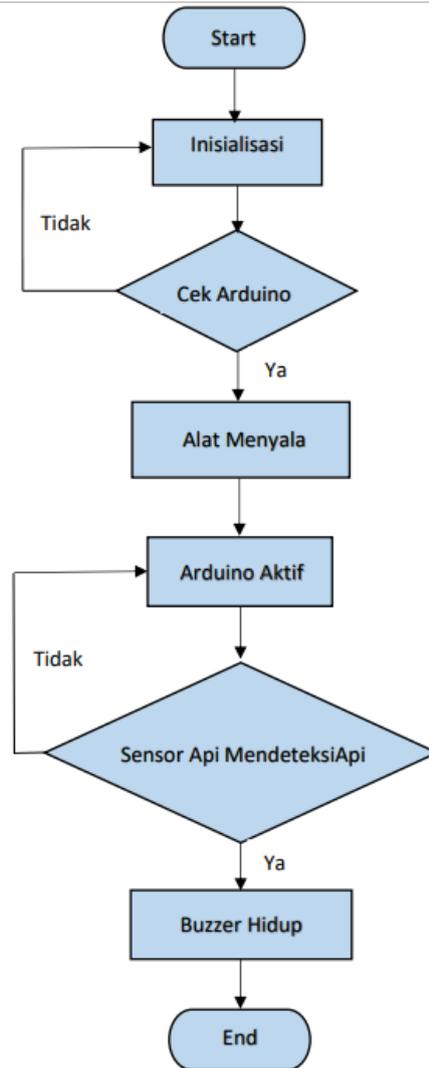
Gambar 3. Rangkaian Alat

4. Pengetesan alat

Hasil dari alat yang telah dirangkai akan dilakukan pengetesan atau pengujian. Tahap ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dirangkai berhasil atau berfungsi sesuai dengan yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

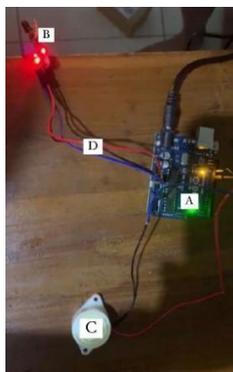
Hasil penerapan dari metode yang dilakukan telah berhasil dikembangkan hingga menjadi sistem pendeteksi kebakaran berbasis Arduino dan sensor api dan dapat dijalankan sesuai dengan rancangan awal. Pembuatan flowchart dibuat dengan tujuan agar proses pembuatan system ini berjalan secara sistematis dan terarah. Gambar 4 merupakan Flowchart rangkaian yang dibuat. Pada tahap awal dilakukan inisialisasi yaitu proses pengecekan Arduino dan komponen lain yang terhubung ke *power*. Setelah dilakukan inisialisasi dan arduino dan alat menyala, maka langkah selanjutnya Arduino aktif, sensor akan melakukan deteksi dan mengirimkan sinyal ke arduino, sebagai pertanda bahwa sensor tersebut aktif. Saat sensor aktif, akan mendeteksi adanya api atau sumber panas di dekatnya kemudian buzzer secara otomatis akan berbunyi apabila terdeteksi api atau sumber panas.



Gambar 4. Flowchart Sistem Pendeteksi Api

Konfigurasi pin untuk perancangan sensor dan buzzer pada Arduino:

- Sensor api dari pin A0 ke ke pin A1 Arduino Uno R3 ATMEGA328P ATMEGA16U22; GND ke GND Arduino Uno ; VCC ke 5V Arduino Uno.
 - Buzzer : pin *negatif*(-) ke GND Arduino Uno dan pin *positif*(+) ke pin 12 Arduino Uno.
- Berikut adalah gambar hasil rangkaian yang telah dibuat:



Gambar 5. Rangkaian Prototype Alat Pendeteksi Api

Gambar 5 diatas merupakan gambar rangkaian prototype alat pendeteksi api dengan keterangan sebagai berikut:

- Gambar A adalah Arduino Uno R3 ATMEGA328P ATMEGA16U22
- Gambar B adalah Sensor Api 4 pin
- Gambar C adalah Buzzer 3-24 V
- Gambar D adalah Kabel *Jumper Male to Female*

Tabel 1. Hasil uji coba jarak pendeteksi sensor api

Pengujian Ke	Jarak	Keterangan
1	10 cm	Buzzer Menyala
2	20 cm	Buzzer Menyala
3	50 cm	Buzzer Menyala
4	70 cm	Buzzer Menyala
5	100 cm	Buzzer Mati

Dari Tabel 1 di atas yang merupakan hasil pengujian rangkaian alat pendeteksi api dapat diketahui bahwa sumber api dapat dibaca oleh sensor api dengan jarak tidak lebih dari 100 cm pada api kecil. Ketika api berada di bawah 100 cm dari sensor api, maka sensor api akan mengirimkan sinyal HIGH yang berarti api terdeteksi dan kemudian akan menyalakan buzzer. Ketika api berada lebih dari 100 cm dari sensor api, maka sensor api akan mengirim sinyal LOW yang berarti api tidak terdeteksi dan tidak akan menyalakan buzzer.

SIMPULAN

Dari serangkaian pembuatan project ini, dapat kami simpulkan menjadi beberapa poin sebagai berikut: (1) Arduino memiliki peran utama dalam kelancaran project. (2) Sensor api menjadi peranan penting untuk dapat mendeteksi keberadaan api dan sekaligus menjadi input atau yang menghasilkan sensor untuk dihubungkan ke output. (3) Program yang dibuat untuk menjalankan Arduino Uno harus dibuat dengan benar dan teliti, karna ini merupakan bagian yang sangat penting. Nyala atau tidaknya, jalan atau tidaknya alat yang dibuat bergantung juga pada pemrograman yang dibuat untuk Arduino. (4) Ketelitian untuk meletakkan setiap pin atau konfigurasi yang dirangkai harus diperhatikan. (5) Jarak api yang dapat terbaca oleh sensor api dan akan menyalakan buzzer adalah tidak lebih dari 100 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dewi, A. K., Wardhana, A. S., Pratama, A., & Nugraha, W. A. (2021). Alat Deteksi Kebocoran Gas Rumah Tangga Berbasis Internet of Things. 2(2), 56–65.
- [2] Handoko, P. (2017). Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3. November, 1–2.
- [3] HW, E. A., TULLOH, R., HADIYOSO, S., & RAMADAN, D. N. (2021). Sistem Pemantauan dan Pendeteksi Kebakaran berbasis Logika Fuzzy dan Real-time Database. ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika, 9(3), 577. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v9i3.577>
- [4] Lopez-Belmonte, J., Marin-Marin, J. A., Soler-Costa, R., & Moreno-Guerrero, A. J. (2020). Arduino Advances in Web of Science. A Scientific Mapping of Literary Production. IEEE Access, 8, 128674–128682. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3008572>
- [5] Puspito, R. V. (2020). Analisis Kinerja Sensor Api, Sensor Asap dan Sensor Suhu untuk Sistem Pendeteksi Kebakaran [Universitas Muhammadiyah Malang]. <https://kc.umh.ac.id/15366/1/>