

Rizky Indra Saputra, M. Mahmud, Redy Tri..., Perancangan Sistem., SINTEKS, Vol 13 No. 1 Tahun 2024, Hal 67-72

PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI API BERBASIS ARDUINO UNO

Rizky Indra Saputra, Muhammad Mahmud, Redy Tri Santoso

Sekolah Tinggi Teknik Malang

Coresspondence author: saputrarizky37@gmail.com

ABSTRAK

Pada saat ini kebakaran merupakan sesuatu hal yang sangat menakutkan serta menyebabkan kerugian bagi manusia. Seiring dengan kemajuan teknologi yang berkembang saat ini menyebabkan beberapa rumah menerapkan sistem otomasi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan keamanan serta mengurangi kerugian yang diakibatkan oleh kebakaran. Tujuan dari penelitian ini untuk meminimalisir ancaman kebakaran yang mana sebagai pertolongan pertama sertaantisipasi sebelum pemadam kebakaran tiba. Bahwa sistem alarm pendeteksi api ini dapat mendeteksi kemunculan api ketika sensor dari alarm tersebut bersentuhan jarak dengan api serta alarm yang mana sensor ini berbasis pada Arduino Uno serta sensor suhu sebagai pendeteksi api dan buzzer suara sebagai alarm utama.

Kata Kunci: Arduino Uno, Sensor, Buzzer

ABSTRACT

At this time fire is something very scary and causes harm to humans. Along with the advancement of technology that is developing today, some homes implement automation systems that can be applied to increase safety and reduce losses caused by fires. The purpose of this study is to minimize the threat of fire which is first aid and anticipation before the fire department arrives. This fire detection alarm system can detect the appearance of fire when the sensor of the alarm is in contact with the fire and the alarm where this sensor is based on Arduino Uno and the temperature sensor as a fire detector and sound buzzer as the main alarm.

Keywords : Arduino Uno, Sensor, Buzzer

I. PENDAHULUAN

Di jaman modern, sistem keamanan adalah hal yang sangat penting, kondisi keamanan suatu kebutuhan dasar bagi manusia. Sistem keamanan merupakan sebuah tindakan atau mekanisme yang memiliki tujuan untuk melindungi objek yang merusak keberlangsungan dari sebuah sistem dan meminimalkan kerugian serta bahaya yang akan ditimbulkan.

Hal yang paling dasar untuk meningkatkan kewaspadaan dan menumbuhkan suatu kesadaran yaitu budaya siaga, karena siaga itulah yang nanti mengurangi ancaman dari sebuah masalah, kurangnya kesadaran masyarakat tentang sebuah keamanan terkendala oleh lemahnya pengawasan, serta kurangnya sebuah sosialisasi, mengakibatkan pengendalian kebakaran tidak berjalan dengan baik serta maksimal, upaya upaya yang perlu dilakukan dalam menanggulangi bencana kebakaran merupakan hal yang sangat penting, dapat dilaksanakan mulai diri sendiri serta sosialisasi bagi masyarakat yang masih mengabaikan betapa pentingnya sebuah sosialisasi untuk menanggulangi ancaman dari kebakaran, mulai dari tidak membuang puntung rokok sembarangan ketempat yang dapat berpotensi kebakaran, serta tidak lupa mematikan peralatan dapur yang memiliki resiko timbulnya api, tidak pula meninggalkan rumah dalam kurun waktu yang lama dengan keadaan listrik yang masih menyala.

Dalam sebuah kasus yang terjadi dikarenakan kurangnya antisipasi serta kewaspadaan terhadap sebuah ancaman seperti kebakaran yang terjadi di sebuah rumah. Api menyebar dengan cepat membakar sebuah bangunan dan membakar beberapa objek serta hewan ternak, tidak ada petugas pemadam kebakaran yang datang dikarenakan desa yang cukup jauh dari perkotaan dan memiliki akses jalan yang sulit ditempuh. Warga desa berusaha untuk memadamkan api yang sudah menjalar ke

seluruh bangunan rumah, akibatnya bangunan terbakar dan menimbulkan kerugian bagi pihak yang mengalami musibah. Maka dari itu sensor alarm pendeteksi api sangat penting sebagai tindakan awal atau sebagai langkah awal pencegahan terjadinya sebuah masalah.

Penggunaan sistem alarm pendeteksi api sangat berguna untuk sistem keamanan yang akan memberikan rasa aman. Kemajuan teknologi pada era masa kini perkembangannya sangat pesat dalam pembuatan teknologi - teknologi canggih, sehingga terciptanya alat atau teknologi yang memiliki fungsi dan manfaat bagi manusia.

Munculnya suatu masalah seperti kebakaran pada sebuah rumah atau bangunan tertentu membuat manusia berinovasi dengan merancang sebuah teknologi untuk menanggulangnya. Maka dari itu, pada penulisan kali ini akan dijelaskan bagaimana rancang bangun sistem alarm pendeteksi api berbasis Arduino Uno. Berdasarkan permasalahan tersebut kemudian muncul suatu pemikiran gagasan untuk menghasilkan alat yang memberikan suatu manfaat.

Adapun berbagai macam keunggulan dari alarm pendeteksi api ini seperti mampu mendeteksi kebakaran awal, sebelum api tersebut membesar dan menimbulkan beberapa kerusakan dengan mendeteksi dini sehingga dapat mengambil tindakan lebih cepat mengurangi potensi kerusakan berlebih, dalam jangka panjang alarm ini dapat menghemat biaya dengan cara mencegah kerusakan berlebih serta meminimalisir kebutuhan perbaikan serta restorasi yang diakibatkan dari kebakaran, alarm kebakaran ini dirancang dengan baik sehingga mampu memberikan keamanan yang optimal serta dapat mengurangi risiko dari kebakaran.

Berdasarkan Pemaparan diatas maka dilakukan penelitian untuk membuat **“SISTEM ALARM PENDETEKSI API BERBASIS ARDUINO UNO”** Sistem alarm pendeteksi api berbasis Arduino Uno terdiri dari Arduino Uno itu sendiri sebagai otak pengoperasian alarm.

Sensor api sebagai pendeteksi nyala api, serta buzzer untuk mengeluarkan bunyi suara sebagai penanda alarm peringatan ketika mendeteksi api. Sebagai media pemrograman,

Arduino Uno menggunakan aplikasi Arduino IDE. Sistem ini nantinya ketika alat yang digunakan mendeteksi sebuah api dengan jarak tertentu, maka arduino uno akan mengirim sebuah sinyal kepada buzzer dan membunyikan sebuah bunyi atau alarm sebagai penanda api.

II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Api Berbasis Arduino Uno” penulis menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development) dan penelitian menggunakan Model pengembangan prosedural yaitu mendeskripsikan yang mengilustrasikan sebuah alur yang harus dilakukan untuk mencapai produk tertentu, Prosedur yang menjadi sebuah acuan pada kali ini yaitu metode penelitian Waterfall, Firtria Nur Hasanah, Rahmania sri Untari (2020:21) model air terjun (Waterfall Model) adalah pendekatan klasik dalam model pengembangan linier dan berurutan.

2.1.Alarm

Alarm didefinisikan sebagai tanda sinyal berupa bunyi, cahaya maupun gerakan yang bersifat penting sebagai berita pemberitahuan yang nantinya akan diolah menjadi sebuah tindakan yang memperingatkan sebagai tanda bahwa adanya suatu masalah.

Ada berbagai macam contoh sebuah alarm yang mana fungsinya sama sama memiliki kegunaan fungsi yang penting mulai dari alarm kebakaran, alarm banjir, alarm waktu, klakson, sirine, semua memiliki kegunaan serta fungsi masing masing.

2.2. Api

Api merupakan suatu kegiatan reaksi oksidasi kimia secara cepat yang mana prosesnya terbentuk dari sebuah tiga unsur yaitu oksigen, panas, serta bahan yang mudah terbakar serta cahaya sehingga menghasilkan panas serta cahaya.

2.3.Arduino Uno

Arduino Uno merupakan sebuah board berbasis mikrokontroler ATMEGA328. Arduino Uno terdiri dari 14 digital pin input dan output(6 diantaranya digunakan sebagai output PWM) 6 input analog, 16 Mhz. isolator kristal, koneksi USB, header, jack power, serta tombol reset.

Arduino menjadi sebuah platform berasal dari physical computing yang bersifat open source dipahami bahwa kata “platform” merupakan sebuah pilihan istilah yang tepat. Arduino bukan hanya sekedar sebuah alat pengembangan tetapi merupakan sebuah kombinasi dari sebuah hardware, bahasa pemrograman dan Integrated Development Environment (IDE).

2.4.Sensor Pendeteksi Panas

Sensor api atau flame sensor merupakan sebuah alat pendeteksi kebakaran melalui nyala api yang muncul dengan tiba-tiba. Besarnya nyala api terdeteksi dengan adanya sebuah nyala api yang memiliki panjang gelombang 760 nm hingga 1.100 nm. Transduser yang digunakan sebagai pendeteksi nyala api yaitu infrared. Sensor ini berfungsi sebagai sebuah mata dari robot untuk mendeteksi sebuah nyala api.. Sensor api memiliki berbagai manfaat yang besar. Salah satu diantaranya yaitu mampu meminimalisir adanya sebuah tanda akan terjadinya kebakaran. Sensor ini dirancang khusus untuk menemukan penyerapan cahaya pada gelombang tertentu.

2.5.Buzzer

Buzzer merupakan sebuah komponen elektronika yang mana memiliki cara kerja dengan cara mengubah energi listrik menjadi energi mekanik atau getaran, energi getaran ini akan menghasilkan sebuah suara, biasanya buzzer digunakan sebagai sebuah indikator untuk alarm, input keypad, dan pemberitahuan bahwa adanya sebuah kerusakan.

Buzzer ini memiliki tegangan antara 3 volt hingga 12 volt, jika tegangan kerja di bawah 5 volt bisa langsung digunakan pada Arduino, namun jika tegangan buzzer bekerja dibawah 12

Rizky Indra Saputra, M. Mahmud, Redy Tri..., Perancangan Sistem., SINTEKS, Vol 13 No. 1 Tahun 2024, Hal 67-72

volt maka membutuhkan sebuah rangkaian driver untuk Buzzer.

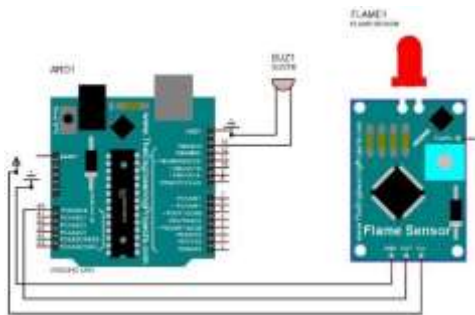
2.6. Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan sebuah kabel yang mana menghubungkan satu sistem ke sistem lainnya sehingga menjadi sebuah sistem yang terancang sempurna.

kabel jumper merupakan suatu komponen yang penting dalam merancang sebuah sistem, kabel jumper adalah kabel elektrik yang mempunyai pin konektor yang memiliki ujung yang memungkinkan sebagai penghubung dua komponen, pada umumnya kabel jumper digunakan pada breadboard atau alat prototyping agar lebih mudah dioperasikan.

2.7. Software

Dalam bentuk sebuah software, Arduino menyertakan IDE (Integrated Development Environment) yang mana fungsinya untuk mengetik sebuah program. Arduino membutuhkan sebuah instalasi sebuah driver agar dapat terhubung ke komputer Integrated Development Environment memiliki contoh pemrograman dan perpustakaan yang mana fungsinya sebagai pengembangan perangkat lunak.



Gambar 1. Perancangan

Pada tahap ini merupakan pengimplementasian komponen yang terhubung pada Arduino Uno. Pengimplementasian Arduino Uno R3

Arduino Uno ini merupakan sebuah pengendali yang paling utama yang mana pada gambar dibawah terhubung sensor api dan buzzer yang terhubung menggunakan sebuah kabel jumper.



Gambar 2. Pengaplikasian Arduino Uno R3

Sensor api ini berfungsi sebagai alat input yang nantinya jika api mendekati sensor dan menentukan nilai value yang selanjutnya data value diolah oleh Arduino Uno.



Gambar 3. Sensor Api

III. METODELOGI PENELITIAN

Dalam Melengkapi data yang digunakan dalam penelitian kali ini, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data, diantaranya:

a. Observasi

Observasi yang dilakukan pada penelitian kali ini dengan melakukan sebuah observasi yang kemudian menarik sebuah kesimpulan sehingga mendapat data tentang tindakan dan yang nantinya apa yang selanjutnya akan dilakukan.

b. Wawancara

Wawancara adalah perbincangan yang memiliki tujuan yang dilakukan oleh pihak peneliti dan pihak responden, yaitu mengajukan pertanyaan atau wawancara (interview) dan yang menjawab pertanyaan yang diajukan atau yang biasanya disebut interview.

Lokasi penelitian dilakukan pada dusun Pogal Putuk desa Lebakrejo Kecamatan

purwodadi tepatnya pada koordinat -7.821977, 112.758150 pada peta. Adanya alat ini diharapkan mampu membantu menanggulangi suatu kebakaran dengan baik.

IV. PEMBAHASAN

Alat yang dirancang dan direalisasikan yaitu sebuah alarm pendeteksi kebakaran, alarm kebakaran ini dioperasikan dengan Arduino Uno, sensor api dan buzzer akan melakukan sebuah tindakan yang diproses Arduino Uno yang telah diolah melalui program yang dibuat melalui Arduino IDE. Berikut merupakan sebuah perancangan yang telah dibuat sebuah prototype menggunakan software proteus. Yang mana Arduino Uno akan terhubung ke sensor api, dan buzzer menggunakan sebuah kabel jumper

Pada tahap ini alat akan diuji keseluruhan apakah alat mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan, berbagai proses dilakukan untuk menyesuaikan dengan keadaan tempat seperti apakah buzzer mampu didengar, apakah sensor api dapat menerima suhu panas serta sensitivitas dapat merespon dengan baik, serta menentukan program apakah memiliki sebuah kesalahan atau tidak. Untuk pengujian sensor ini dilakukan dengan beberapa pengetesan nilai value yang dibutuhkan dan percobaan seberapa sensitif sensor api sebagai penentuan jarak yang diharapkan, serta pengetesan apakah buzzer dapat menghasilkan sebuah suara, mulai dari nilai value 100 menghasilkan jarak sekitar 10 cm, nilai value 200 menghasilkan jarak 20 cm, value 300 menghasilkan sebuah jarak 30 cm, nilai value 400 menghasilkan sebuah jarak 40 cm, dan nilai value 500 menghasilkan sebuah jarak 50 cm, nilai value 500 yang menghasilkan jarak 50 cm adalah jarak yang sesuai untuk mendeteksi adanya api.

Pengujian komponen pada alat sensor api ini dapat bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan. dengan beberapa pengujian dapat mengetahui sebuah keputusan yang akan ditentukan agar alat ini menjadi alat yang diinginkan.

V. KESIMPULAN

Keamanan merupakan suatu hal yang sangat penting dalam masa kini, untuk menanggulangi kerugian dalam hal materi maka diciptakannya suatu sistem untuk menanggulangnya, ancaman dasar yang mampu menggintai sewaktu waktu yaitu bahaya dari kebakaran yang disebabkan dari suatu kelalaian, maka dari itu alarm pendeteksi api ini dapat menanggulangi suatu kebakaran dini untuk mengurangi kerugian materi.

DAFTAR PUSTAKA

- AldyRazor. 2020. Belajar Dan Berkreasi Dengan Arduino[Internet]. Tersedia di : <https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html>
- AldyRazor. 2020. Belajar Dan Berkreasi Dengan Arduino[Internet]. Tersedia di : <https://www.aldyrazor.com/2020/05/buzzer-arduino.html>
- AldyRazor. 2020. Belajar Dan Berkreasi Dengan Arduino[Internet]. Tersedia di : <https://www.aldyrazor.com/2020/07/cara-kerja-arduino.html>
- ArduinoIndonesia. 2023. Penjelasan tentang Sensor Api[Internet]. Tersedia di : <https://www.arduinoindonesia.id/2023/03/penjelasan-tentang-sensor-flamesensor.html>
- Fitria Nur Hasanah, Rahmania Sri Untari. 2020. Rekayasa Perangkat Lunak. Cetakan Pertama. Umsida Press. Sidoarjo
- Sugiyono. 2019. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Sumber Data Primer. Edisi

Rizky Indra Saputra, M. Mahmud, Redy Tri..., Perancangan Sistem., SINTEKS, Vol 13 No. 1 Tahun 2024, Hal 67-72

Kedua. Penerbit Penerbit Alfabeta. Bandung.

Sugiyono. 2019. Metode Peneltian Kuantitatif, Kulitatif, Dan R&D. Sumber Data Sekunder. Edisi Kedua. Penerbit Penerbit Alfabeta. Bandung.

Sutrisno Hadi. 1986. 2019. Metode Peneltian Kuantitatif, Kulitatif, Dan R&D. Obsevasi. Edisi Kedua. Penerbit Penerbit Alfabeta. Bandung.

Sugiyono. 2019. Metode Peneltian Kuantitatif, Kulitatif, Dan R&D. Instrumen Penelitian. Edisi Kedua. Penerbit Penerbit Alfabeta. Bandung.