



Rancang Bangun Alat Peringatan Kebakaran Dengan Sensor Suhu dan Asap Menggunakan Arduino

Andi Pratama^a · Yulvia Nora Marlim^b

^aInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, JL.A. Yani ,anditama909@student.pelitaindonesia.ac.id

^bInstitut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, JL.A. Yani ,yulvia.nora@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: April 22

Revisi Akhir: Mei 2022

Diterbitkan Online: Juni 2022

KATA KUNCI

Peringatan Kebakaran, Arduino, DS18B20, MQ2

KORESPONDENSI

E-mail: anditama909@student.pelitaindonesia.ac.id

A B S T R A C T

Kebakaran sering terjadi karena munculnya api yang tidak terkontrol disebabkan karena konsleting listrik, puntung rokok, kebocoran gas dan banyak faktor lainnya. Kebakaran dapat terjadi kapan saja baik dan dimana saja, salah satunya adalah gedung Mall, proses terjadinya kebakaran tidak dapat diprediksi. Perancangan alat pendeteksi kebakaran bertujuan untuk meningkatkan keamanan dan kenyamanan pengunjung mall, serta untuk menghindari kerugian harta benda akibat terjadinya kebakaran. rancangan alat pendeteksi kebakaran menggunakan sensor asap mq2 dan sensor suhu ds18b20. Cara kerja dari alat ini adalah ketika sensor mengukur suhu lebih dari 35°C dan kadar asap 600 PPM, maka hasil pengukuran akan di tampilkan pada LCD 16x2, buzzer akan berbunyi dan juga alat akan mengirimkan Notifikasi via telegram untuk dilakukan pencegahan agar api tidak bertambah besar.

1. PENDAHULUAN

Pada zaman yang sudah modern ini sangat banyak alat alat canggih yang dapat di buat, salah satu nya adalah menggunakan mikrokontroler. ada banyak jenis mikrokontroler yang dapat kita jumpai di Indonesia, salah satunya adalah mikrokontroler Arduino. Mikrokontroler arduino dapat dibuat menjadi banyak alat – alat canggih yang dapat mempermudah dan membantu kegiatan manusia di era modern ini, contohnya dapat diaplikasikan menjadi alat pendeteksi kebakaran. Kebakaran Sering terjadi karena munculnya api yang tidak terkontrol disebabkan karena konsleting listrik, puntung rokok, kebocoran gas dan banyak faktor lainnya, kebakaran sangat merugikan karena dapat menyebabkan korban jiwa, kehilangan harta benda, mencemarkan lingkungan hidup dan api juga dapat merambat ke tetangga sekitar. Menurut (Ma'romah & Adianto, 2020) pada tahun 2020 terdapat 172 kasus kebakaran di kota Pekanbaru yang disebabkan dari 154 kasus kebakaran rumah, 12 kebakaran lahan, dan 6 kasus kebakaran kendaraan. Data ini membuktikan bahwa kebakaran merupakan masalah yang cukup serius . Untuk menjaga rasa nyaman dan aman saat berkunjung di mall ciputra pekanbaru, dibutuhkan keselamatan pendukung didalam gedung mall. sesuai dengan Peraturan Pemerintah

Nomor 16 Pasal 28 Tahun 2021 setiap bangunan gedung sesuai dengan fungsi dan klasifikasinya, harus memenuhi ketentuan aspek keselamatan bangunan gedung, salah satunya adalah ketentuan kemampuan bangunan gedung terhadap bahaya kebakaran. Mall Ciputra Seraya memiliki banyak franchise dan juga toko – toko di dalamnya, alat yang digunakan disetiap ruangan nya berupa alat smoke detector. Untuk memadamkan api digunakan Tabung Pemadam Kebakaran / Alat Pemadam Api Ringan (APAR), serta menggunakan Smoke detector untuk mendeteksi api. Ruangan yang rentan kebakaran biasanya terdapat pada restoran atau pada ruang electrical and mechanical karena sering terjadi api dari gas atau terjadinya konsleting listrik

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan output spesifik berdasarkan inputan yang diterima dan program yang dikerjakan. (Alam et al., 2019) Seperti umumnya komputer,

mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi instruksi yang diberikan kepadanya. Artinya, bagian terpenting dan utama dari suatu sistem terkomputerisasi adalah program itu sendiri yang dibuat oleh seorang programmer. Program ini menginstruksikan komputer untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi-aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks yang diinginkan oleh programmer

2.2. Arduino

Arduino adalah nama keluarga papan mikrokontroler yang awalnya dibuat oleh perusahaan Smart Projects. Salah satu tokoh penciptanya adalah Massimo Banzi. Papan ini merupakan perangkat keras yang bersifat open source sehingga boleh dibuat oleh siapa saja. Arduino dibuat dengan tujuan untuk memudahkan eksperimen atau perwujudan berbagai peralatan yang berbasis mikrokontroler Berbagai jenis kartu Arduino tersedia, antara lain Arduino Uno, Arduino Diecimila, Arduino Duemilanove, Arduino Leonardo, Arduino Mega dan Arduino Nano. Walaupun ada berbagai jenis kartu Arduino, secara prinsip pemrograman yang diperlukan menyerupai. Hal yang membedakan adalah kelengkapan fasilitas dan pin-pin yang perlu digunakan.

2.3 Bahasa Pemrograman Arduino

Arduino menggunakan Bahasa C yang sudah disederhanakan dengan menggunakan bantuan pustaka-pustaka (libraries) arduino. Arduino juga menggunakan software processing yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino. Processing merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java (Prananda et al., 2017) . Untuk mulai memprogram, dibutuhkan IDE Arduino. IDE Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari: Editor program, Compiler dan Uploader.

3. METODOLOGI

3.1. Kerangka Penelitian

Pada penelitian ini, kerangka penelitian yang dibuat merupakan alur yang penulis buat untuk melakukan penelitian ini. Berikut ini adalah penjelasan mengenai kerangka penelitian yang dibuat, yaitu :

1. Identifikasi Masalah

Peneliti melakukan pengidentifikasi masalah terhadap latar belakang sehingga didapatkan rumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian.

2. Analisa

Peneliti melakukan research melalui jurnal yang terkait pada masalah yang ada di internet dan mempelajari teori dan konsep untuk melakukan penelitian.

3. Perakitan Alat

Peneliti melakukan perakitan alat agar terbentuknya sebuah rangkaian Arduino yang dapat di programkan.

4. Pemograman Alat

Peneliti melakukan pemograman alat sehingga mikrokontroler dapat membaca dan mengerti instruksi untuk mendeteksi kebakaran.

5. Pemograman Bot Telegram

Peneliti melakukan perancangan dan juga pemograman bot telegram agar notifikasi saat terjadi kebakaran dapat terkirim pada telegram.

6. Pengujian

Peneliti melakukan pengujian alat yang telah diprogramkan sehingga dapat berjalan sesuai fungsi nya dan dapat di implementasikan

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang analisa dan pengujian pada alat peringatan kebakaran dengan sensor suhu DS18B20 dan sensor asap MQ-2 yang sesuai berdasarkan perencanaan yang dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari alat peringatan kebakaran dan untuk mengetahui apakah alat dapat di implementasikan..

4.1. Alat dan Bahan yang dibutuhkan

Hardware yang dibutuhkan :

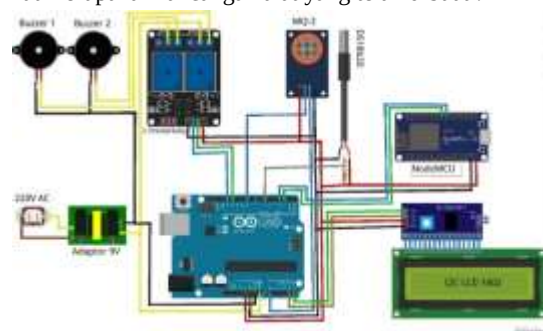
1. Arduino Uno
2. Sensor Suhu DS18B20
3. Sensor Asap MQ2
4. LCD Display 16x2
5. Buzzer
6. Panel Relay
7. Modul Wifi ESP8266
8. Terminal Block 3 Pole
9. ADC
10. Kabel Jumper

Software yang dibutuhkan :

1. Arduino IDE
2. Telegram

4.2. Rancangan Alat Peringatan Kebakaran

Berikut merupakan rancangan alat yang telah dibuat :



Gambar 1. Rancangan Alat

Pada gambar diatas, Arduino Uno R3 menjadi pusat kontrolnya, Arduino disambungkan dengan Sensor MQ-2, Sensor DS18B20, NodeMCU, LCD 16x2, Buzzer, Resistor, dan Chanel Relay.

Sensor MQ-2 memiliki 4 pin yang dihubungkan pada Arduino sebagai berikut :

Tabel 1: Rangkaian MQ2

Arduino	MQ-2
5 V	VCC
GND	GND

A0	A0
Pin 9	DO

Sensor DS18B20 memiliki 2 pin yang dihubungkan pada Arduino sebagai berikut :

Tabel 2: Rangkaian DS18B20

Arduino	DS18B20
5V	VCC + Resistor
GND	GND
Pin 6	Data + Resistor

Sensor LCD 16x2 memiliki 4 pin yang dihubungkan pada Arduino sebagai berikut :

Tabel 3: Rangkaian LCD 16x2

Arduino	LCD 16X2
5V	VCC
GND	GND
A4	SDA
A5	SCL

Modul Relay memiliki 4 pin yang dihubungkan pada Arduino sebagai berikut :

Tabel 4: Rangkaian Relay

Arduino	Relay
5V	VCC
GND	GND
Pin 12	IN 1
Pin 13	IN 2

Modul Relay memiliki 4 pin yang dihubungkan pada Arduino sebagai berikut :

Tabel 5: Rangkaian Modul Wifi ESP8266

Arduino	NodeMCU
5V	VCC
GND	GND
Pin 3	D4
Pin 2	D5

Modul Buzzer memiliki 2 pin yang dihubungkan pada Arduino sebagai berikut :

Tabel 6: Rangkaian Buzzer

Arduino	Buzzer
VIN	DO
GND	GND

4.3. Implementasi

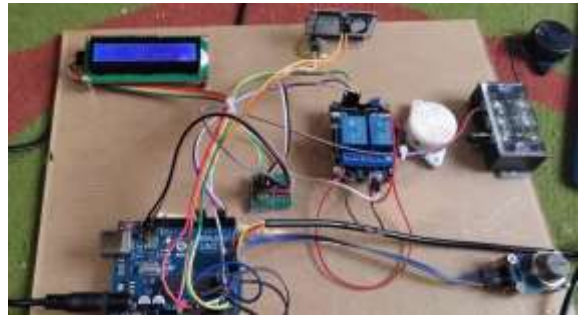
Pada tahapan ini penulis melakukan compiling program, file berekstensi *.C dirubah kedalam Bahasa yang dimengerti mikrokontoler yaitu bahasa yang berekstensi .hex yang kemudian akan dimasukan ke dalam memori Arduino uno. Sensor DS18B20 digunakan untuk mengukur suhu ruangan, Sensor MQ-2 untuk mengukur kadar asap pada ruangan. Setelah sensor mendeteksi, Arduino mengirimkan perintah untuk membunyikan buzzer dan mengirimkan notifikasi terjadinya kebakaran melalui telegram kepada teknisi untuk dilakukan pengecekan secara langsung dan melaporkan kepada pemadam kebakaran untuk memadamkan api,

4.4. Hasil Pengujian Hardware

Pengujian Hardware dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh rangkaian alat yang sudah di programkan dapat berjalan sesuai dengan baik, berikut adalah hasil dari pengujian rancangan yang telah di buat :



Gambar 2. Tampilan LCD



Gambar 3. Rangkaian Alat

Setelah dilakukan pengujian hardware, semua perangkat yang tersambung dengan Arduino berjalan dengan baik sebagaimana fungsinya

4.5. Hasil Pengujian Telegram

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui alat dapat mengirimkan notifikasi kebakaran saat terjadi indikasi kebakaran, sehingga teknisi dapat mencegah kebakaran yang akan terjadi.



Gambar 4. Tampilan Notifikasi Telegram

Dari gambar diatas Bot telegram berjalan dengan baik, saat terjadi indikasi kebakaran maka bot akan mengirimkan notifikasi dengan tepat waktu.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa maka dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Dengan adanya alat ini dapat membantu pihak security Mall Ciputra Seraya menghindari terjadinya kebakaran.
2. Meminimalisir kerugian yang diterima bila terjadi kebakaran pada Mall Ciputra Seraya.

5.2. Saran

Berdasarkan pada penelitian ini, maka saran yang dapat diberikan untuk melakukan penelitian lebih lanjut, yaitu sebagai berikut :

1. Menambah fitur baru pada alat sehingga alat dapat melakukan pemadaman api dini untuk meminimalisir adanya kebakaran secara *massive*
2. Mengembangkan sensor sehingga alat dapat dioperasikan secara maksimal

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alam, H., Lubis, Z., Adytia, B., Wahyuni, M. S., Yuhendri, D., & Siregar, N. (2019). Rancang Bangun Alat Otomatis On / Off Ac Saat Mendeteksi Asap Menggunakan Sensor Asap Dan Notifikasi Alarm Berbasis Arduino. 4(3), 172–17739
- [2] Kali, M., Tarigan, J., & Louk, A. (2016). Sistem alarm kebakaran menggunakan sensor infra red dan sensor suhu berbasis arduino uno. Jurnal Fisika, 1(1), 25–31.
- [3] Loveri, T. (2017). Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor Mq 2 Berbasis Arduino. Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika, 4(2), 179–185
- [4] Samsugi, S., Ardiansyah, & Kastutara, D. (2018). INTERNET OF THINGS (IOT): Sistem Kendali Jarak Jauh Berbasis Arduino Dan Modul Wifi Esp8266. Prosiding Seminar Nasional ReTII, 295–303.
- [5] Fahana, J., Umar, R., & Ridho, F. (2017). QUERY : Jurnal Sistem Informasi Volume : 01 , Number : 02 , October 2017 ISSN 2579-5341 (online) Pemanfaatan Telegram Sebagai Notifikasi Serangan untuk Keperluan Forensik Jaringan QUERY : Jurnal Sistem Informasi Volume : 01 , Number : 02 , October 2017 . 5341(October), 6–14.