

Alat Pemadam Kebakaran Otomatis di Area Dapur Berbasis Arduino

Ardian Arif Setiawan, Rima Fitria Adiaty, Hayyan Arya Athalla, Nuryana Saepul Ramdan, Adri Sopiana, M. Rangga S W, Mahfuddin Zuhri, Heriyanto Syafutra

Departemen Fisika, FMIPA, IPB University

Korespondensi : rima_adiati@apps.ipb.ac.id

Kata kunci: Pemadam kebakaran Sensor suhu Arduino Uno	ABSTRAK Prototype alat pemadam kebakaran otomatis yang disambungkan dengan Arduino berhasil dibuat. Alat terdiri dari sensor suhu DHT22 dan mikrokontroler Arduino Uno yang akan mengaktifkan dua output saat terdeteksi suhu abnormal. Output 1 terhubung ke alarm, dan output 2 terhubung ke pompa air yang dapat memadamkan api.
Keywords: Fire extinguisher Temperature sensor Arduino Uno	ABSTRACT Arduino Based Automatic Fire Extinguisher in Kitchen Area. The prototype of an automatic fire extinguisher connected to Arduino has been successfully created. The tool consists of a DHT22 temperature sensor and an Arduino Uno microcontroller which will activate two outputs when an abnormal temperature is detected. Output 1 is connected to the alarm, and output 2 is connected to the water pump which can extinguish the fire..

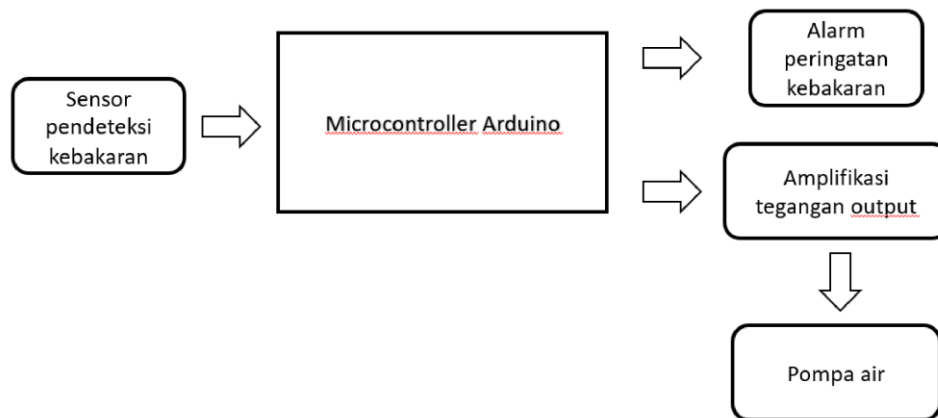
Pendahuluan

Di Indonesia banyak sekali kasus kebakaran, kebakaran yang disebabkan oleh alam itu sendiri maupun kelalaian manusia. Kelalaian yang disebabkan oleh manusia contohnya adalah timbulnya api oleh korsleting listrik, meninggalkan kompor dalam keadaan menyala, dan membuang puntung rokok sembarangan. Kebakaran rumah tangga sering kali disebabkan oleh kelalaian penghuni ketika beraktifitas di dapur. Penghuni rumah meninggalkan kompor menyala yang jika dibiarkan akan menyebabkan kebakaran. Maka dari itu harus dikembangkan alat yang dapat memadamkan api secara otomatis yang digunakan dalam perkantoran, mall, dan terutama perumahan. Prototype alat pemadam kebakaran otomatis yang disambungkan dengan Arduino berhasil dibuat. Pemadam kebakaran yang berbasis air ini akan aktif ketika parameter tertentu terpenuhi.

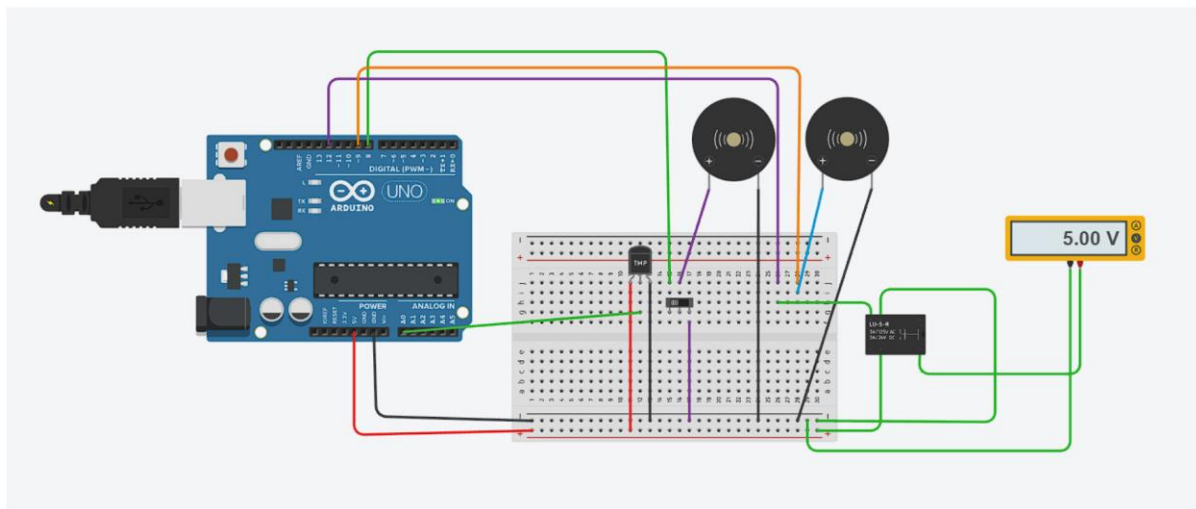
Deskripsi Sistem

Alat pemadam kebakaran otomatis yang dibuat disambungkan dengan arduino yang dapat menyemburkan air yang ada di dalam pompa pada jarak tertentu saat muncul api. Cara kerja alat ini menggunakan sensor suhu yang tersambung dengan arduino untuk memompa air yang ada di dalam wadah. Alat ini dikhususkan untuk ditempatkan di dalam dapur karena alat ini hanya bisa digunakan untuk memadamkan api yang muncul karena kelalaian saat memasak atau lainnya, tidak bisa memadamkan api yang muncul disebabkan oleh korsleting. Untuk mengeluarkan air yang ada di wadah memerlukan pompa yang membutuhkan arus listrik, sehingga untuk memompa air tersebut membutuhkan relay untuk menambahkan arus listrik sebesar 5 Volt. Lalu dibutuhkan Buzzer untuk disambungkan dengan arduino uno. Alat ini diletakkan pada ruang dapur. Digunakan dua buzzer untuk menghasilkan dua bunyi. Bunyi pertama akan keluar saat sensor suhu mendeteksi pada suhu kisaran 75°C-150°C, bunyi pertama ini sebagai peringatan dini terjadinya kebakaran atau lalai seperti tertidur saat memasak. Lalu terdapat saklar yang digunakan untuk menghentikan bunyi tersebut secara

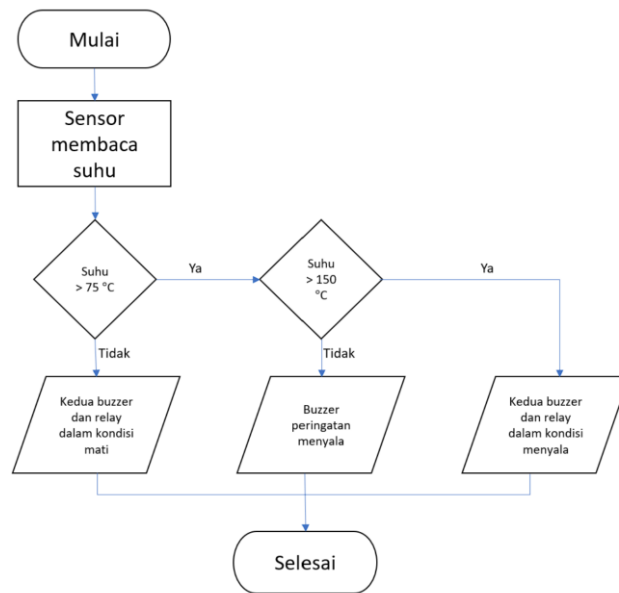
manual saat seseorang yang sedang memasak sudah berada kembali di depan kompor. Bunyi pertama keluar pada kisaran suhu tersebut karena umumnya memasak yang baik suhunya mencapai 75°C. Terdapat anomali suhu pada kisaran 82°C-100°C karena jika seseorang sedang merebus suatu makanan atau air maka suhunya berkisar pada suhu tersebut. Lalu bunyi kedua akan muncul saat suhu di atas 150°C, pada suhu tersebut dapat dipastikan bahwa kebakaran telah terjadi, maka pada saat bunyi kedua muncul akan diikuti oleh keluarnya air dan air tersebut akan memadamkan api. Alat akan diletakkan di dekat kompor sejauh 1 meter karena alat ini digunakan untuk mendeteksi api dari suhu eksternal lingkungan atau dapur saat terjadinya kebakaran.



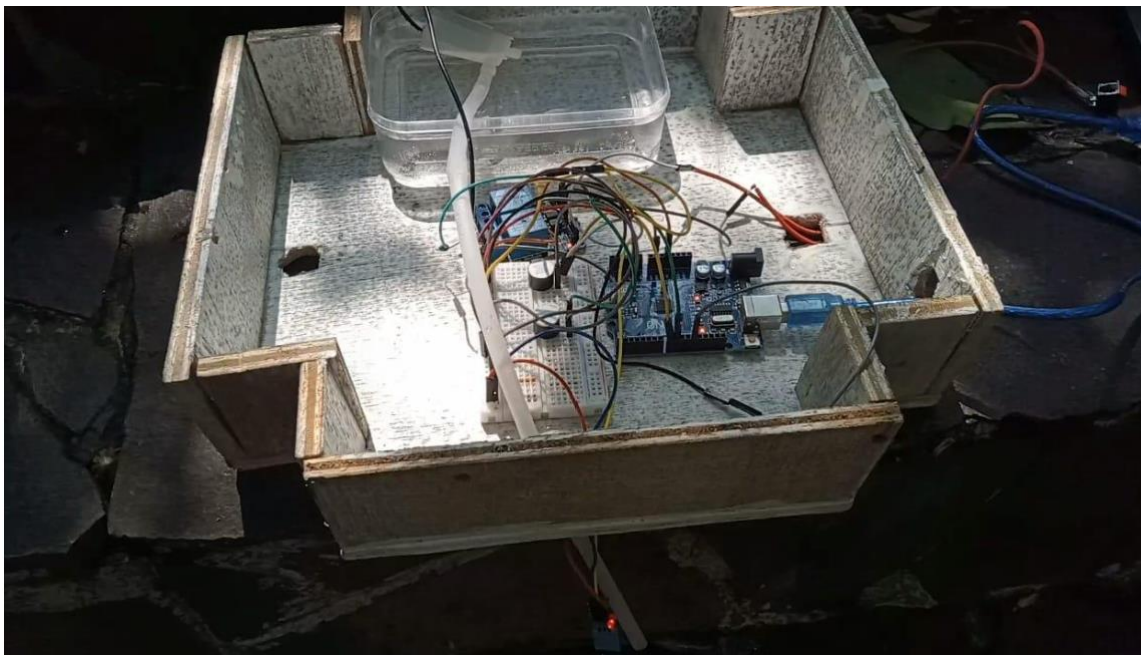
Gambar 1. Blok diagram sistem



Gambar 2. Skema rangkaian



Gambar 3. Diagram alir kerja sistem



Gambar 4. Prototipe alat pemadam kebakaran otomatis berbasis arduino

Berikut adalah alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem

1. Pompa air 3-5 V DC
2. Relay 2 channel
3. Arduino uno beserta kabel USB
4. Dua Buzzer aktif
5. Sensor suhu DHT22
6. Kabel Jumper
7. Papan project (Breadboard)

Hasil dan Pembahasan

Input dari alat yang dibuat yaitu berupa suhu ketika saat terjadi kebakaran di area dapur lalu sensor suhu dht membacanya lalu memasukkan data tersebut ke arduino uno yang tersambung ke laptop. setelah itu arduino memberikan keluaran berupa output ke buzzer dan pompa. Dalam project ini digunakan 2 buzzer dimana yang 1 buat alarm yang terdapat saklar buat si pengguna untuk mengingatkan dan bisa memamatkannya jika suhu tersebut merupakan suhu matang masakan dan 1 lagi buat alarm dengan pompa langsung menyala menyemburkan air ke daerah kebakaran di sekitar kompor.

Kelebihan alat yang dibuat salah satunya adalah dari segi biaya, dengan prinsip efisien maka jika seseorang akan membuat alat ini tidak memerlukan biaya yang sangat besar seperti alat pemadam kebakaran lainnya. Kemudian dari segi keunikan, desain dan rangkaian alat yang dirancang lebih unik dibandingkan alat pemadam kebakaran lainnya, seperti wadah yang digunakan berbentuk unik. Dari segi teknologi, dimanfaatkan teknologi dari arduino uno dan perangkat-perangkat lainnya sehingga dapat membuat alat yang canggih. Alat ini juga sudah terotomatisasi sehingga jika api muncul akan langsung menyemburkan air, tidak memerlukan tenaga manusia lagi untuk menyemburkan air secara manual.

Alat-alat yang ada di dunia ini pasti memiliki sistem error atau kekurangan, begitu pula dengan alat yang dibuat, kekurangan alat ini adalah tidak dapat menangani terjadinya ledakan saat kebakaran, jika terjadi ledakan maka kemungkinan besar alat juga akan ikut meledak, lalu karena keterbatasan alat maka sensor yang di gunakan kurang sensitif terhadap suhu yang tinggi. Sensor juga memiliki delay waktu beberapa saat, jika terjadi kebakaran dan mengeluarkan api maka akan muncul delay saat api tersebut belum berada di tahap suhu tertentu yang telah disetting pada sensor, sehingga bunyi akan muncul saat suhu telah melebihi batas yang telah ditentukan. Kelemahan selanjutnya adalah wadah penutup alat tidak tahan ledakan, maka dari itu pengembangan selanjutnya terkait pelindung sistem untuk menahan ledakan.

Saran yang disampaikan setelah pembuatan project ini adalah menggunakan sensor yang lebih sensitif terhadap suhu tinggi, lalu sensor tersebut juga perlu perlakuan khusus agar tidak terjadi delay saat mendeteksi suhu dari api yang muncul saat kebakaran. Saran selanjutnya adalah menggunakan wadah pelindung untuk melindungi alat dari ledakan yang besar pada saat terjadi kebakaran. Beberapa perbaikan dari sisi pengaturan dan kode Arduino masih perlu dilakukan untuk lebih menguatkan kerja sistem, lebih memodernisasi alat sehingga memiliki fungsi yang lebih banyak dan lebih modern, dan mengurangi error yang kemungkinan akan terjadi

Kesimpulan

Prototype yang dibuat bisa mencegah terjadinya kebakaran saat berada di dapur. Selain itu, pengguna pun akan tahu ketika api membesar dan ketika kebakaran terjadi karena terdapat dua buah buzzer yang satu untuk mengingatkan pengguna ketika suhu diatas rata-rata dan satu buzzer lainnya dapat langsung memadamkan api dengan cara menyemburkan air ke daerah kebakaran yang berada di sekitar kompor tersebut. Berdasarkan kekurangan yang ada, diperlukan riset lanjutan agar mendapatkan alat yang memadai.

Lampiran

Program Arduino

```
#include <dht.h>
```

```

int buzzer1=8;
int buzzer2=9;
int relay=12;
#define dataPin A1 // Defines pin number to which the sensor is connected
dht DHT; // Creates a DHT objectt
void setup() {
// put your setup code here, to run once:
Serial.begin(9600);
pinMode (A1, INPUT);
pinMode (relay, OUTPUT);
pinMode (buzzer1, OUTPUT);
pinMode (buzzer2, OUTPUT);
}
void loop() {
// put your main code here, to run repeatedly:
int readData = DHT.read22(dataPin); // Reads the data from the sensor
float t = DHT.temperature; // Gets the values of the temperature
Serial.print(t);
Serial.println (" ");
delay (500);
if (t >= 75) {
digitalWrite(buzzer1, HIGH);
delay (1000);
digitalWrite(buzzer1,LOW);
delay (5);
} else {
digitalWrite(buzzer1, LOW);
}
if (t >= 150) {
digitalWrite(buzzer2, HIGH);
digitalWrite(relay, LOW);
delay (500);
} else {
digitalWrite(buzzer2, LOW);
digitalWrite(relay, HIGH);
delay (500);
}
}
}

```