

# SISTEM OTOMATISASI SENSOR FLAME PADA PROTOTIPE ROBOT LINE PROXIMITY PEMADAM API BERBASIS ARDUINO

Ika Suciati<sup>1</sup>, Arfan Haqiqi Sulasmoro<sup>2</sup>, Irawan Pudja Hardjana<sup>3</sup>

Email: [ikasuciati22@gmail.com](mailto:ikasuciati22@gmail.com)

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp Fax (0283)35200

## ABSTRAK

Api merupakan suatu elemen yang bermanfaat bagi manusia jika manusia dapat memanfaatkannya, api juga dapat memberikan dampak yang negatif apabila manusia tidak tepat dalam penggunaannya. Sehingga menyebabkan kelalaian pengguna yang mengakibatkan terjadinya kebakaran. Karena memadamkan api ketika terjadi kebakaran membutuhkan ketelitian dan konsentrasi tinggi, maka dari itu dibuatlah robot pemadam api yang dapat membantu pekerjaan manusia untuk menelusuri, mendeteksi dan memadamkan nyala api pada lilin. Tujuan penelitian ini adalah membuat Sistem Otomatisasi Sensor *flame* Pada Prototipe Robot *Line Proximity* Pemadam Api Berbasis Arduino untuk membantu manusia menelusuri, mendeteksi dan memadamkan api pada lilin. Prosedur penelitian meliputi rencana, analisis, rancangan, implementasi dan metode pengumpulan data dengan menggunakan studi literatur. Proses menemukan api pada robot pemadam api ini dilakukan dengan bantuan sensor api (*flame*) menggunakan *coding* yang ada pada aplikasi arduino IDE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan robot pemadam api ini dibuat menggunakan perangkat keras arduino uno dan dikendalikan dengan program *codingan* arduino IDE.

Kata kunci : robot pemadam api, Sensor *flame*, Arduino Uno, Arduino IDE

### 1. Pendahuluan

Perembangan teknologi merupakan suatu pengetahuan yang ditujukan untuk membuat sebuah alat yang inovatif sehingga dapat membantu pekerjaan manusia menjadi lebih baik. Salah satu perkembangan teknologi saat ini adalah teknologi di bidang robot, dengan adanya robot pekerjaan manusia dapat terbantu lebih mudah salah satunya yang membutuhkan ketelitian dan sangat beresiko tinggi yaitu petugas pemadam kebakaran.

Jenis pekerjaan ini sangat diperlukan ketelitian yang tinggi jika tidak langsung ditangani karena api dapat menyebar luas dan dapat menyebabkan kebakaran dan kerugian besar. Ketika api telah menyebar luas maka pekerjaan pemadam kebakaran akan menjadi pekerjaan yang sulit.

Robot pemadam api adalah alat yang dapat membantu manusia untuk mendeteksi dan memadam api, dalam melakukan tugas ini robot pemadam api

memerlukan alat pendeteksi yang memiliki akurasi tinggi untuk mendeteksi api. Dalam proses pencarian sumber api diperlukan juga sebuah sistem pada robot pemadam api yang digunakan untuk proses jalannya robot, serta sensor yang berperan utama yaitu sensor api (*flame sensor*) untuk mendeteksi adanya api yang kemudian memberikan informasi kepada mikrokontroler arduino yang akan mendeteksi adanya api.

Mengacu pada latar belakang diatas, pada tugas akhir ini maka penulis membuat "Sistem Otomatisasi Sensor Flame Pada Prototipe Robot Line Proximity Pemadam Api Berbasis Arduino.

### 2. Metode Penelitian

#### 1) Rencana/*Planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan penyusunan

sebuah alat dengan menggunakan beberapa perancangan seperti perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak untuk membuat sistem otomatisasi sensor *flame* pada prototipe robot *line proximity* pemadam api berbasis arduino.

2) Analisis

Analisis merupakan langkah awal dalam pengumpulan dan penyusunan data yang akan dibutuhkan untuk menghasilkan sebuah alat sistem otomatisasi sensor *flame* pada prototipe robot *line proximity* pemadam api berbasis Arduino, mendata *hardware* seperti dan *software* apa saja yang akan dibutuhkan dan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang diperoleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

3) Rancangan dan Desain

Perancangan dan desain merupakan tahap pengembangan setelah analisis dengan menggunakan flowchart untuk alur kerja alat. Dalam perancangan sistem otomatisasi sensor *flame* pada prototipe robot *line proximity* pemadam api berbasis Arduino ini memerlukan beberapa hardware yang akan digunakan seperti arduino uno, sensor *ultrasonic*, motor DC, sensor api (*fame*). Sedangkan untuk software hanya menggunakan Arduino IDE untuk memprogram jalannya robot tersebut.

4) Implementasi

Implementasi merupakan hasil dari perancangan pembuatan alat yang kemudian diuji cobakan apakah telah berjalan dengan sempurna atau belum, yang kemudian jika robot pemadam api telah diperbaiki akan diimplementasikan.

3. Hasil dan Pembahasan

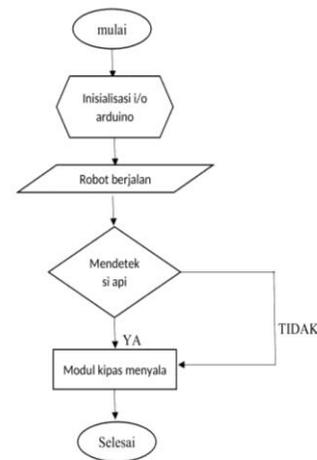
1. Perancangan

Pada perancangan alat sistem otomatisasi sensor *flame* pada prototipe robot *line proximity*

pemadam api berbasis arduino dapat di jelaskan sistem jalannya otomatisasi sensor *flame* pada robot pemadam api dengan digambarkan dalam bentuk *flowchart*.

a) *Flowchart*

*Flowchart* atau nama lain dari diagram alur/proses jalannya sebuah sistem agar mudah dipahami bagaimana cara jalannya atau cara kerja sistem yang akan dibuat. Berikut gambar *flowchart* sistem otomatisasi sensor *flame* pada prototipe robot *line proximity* pemadam api berbasis Arduino pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. *Flowchart* jalannya sensor api

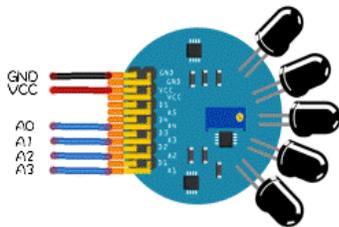
b) Sistem Pendeteksi sensor *flame 5 channel*

Dalam pembuatan robot pemadam api terdapat beberapa perangkat keras salah satunya sensor api (*flame*), sensor api ini memiliki fungsi sebagai pendeteksi kebakaran melalui adanya api yang memiliki panjang gelombang antara 760nm sampai dengan 1.100nm.

Sensor api ini memiliki tegangan catudaya 3.3V sampai 9V, memiliki 5 sensor *channel* api yang digabung menjadi satu. Sensor api ini mendeteksi api dengan 5 sensor nyala yang diatur dengan 30 derajat dimana terdapat 5 indikator LED yang

berguna sebagai indikator pendeteksi akan adanya panas. Sensor *flame* memiliki jarak deteksi yang dapat disesuaikan. Sensor *flame 5 channel* Suhu pembacaan normal sensor ini yaitu 25-85° C dengan besar sudut pembacaan pada 60°. Dengan memperhatikan jarak *sensing* antara objek yang akan di *sensing* dengan sensor tidak boleh terlalu dekat, yang akan mengakibatkan *life time* sensor cepat rusak.

Cara kerja sensor *flame* ini pada robot pemadam api yaitu ketika sensor *flame* dihadapkan dengan sebuah lilin dengan jarak yang telah terprogram pada aplikasi arduino IDE maka sensor *flame* akan mendeteksi nyala api lilin tersebut pada sebuah ruangan.



Gambar 2. Sensor *flame 5 channel*

Agar sensor *flame* dapat berjalan sesuai dengan mestinya yaitu mendeteksi adanya api pada prototipe robot *Line Proximity* berbasis Arduino, maka dibuatlah *code* sebagai berikut :

```
//PEMIS 1 jika api
terdeteksi maka exsekusi
if
((api2>api||api3>api||api
4>api)&&(jarak2>1&&jarak2
<15))
{
digitalWrite(buzzer,HIGH)
; //buzzer bunyi
pinMode(kipas, OUTPUT);
digitalWrite(kipas,LOW);/
/kipas bergerak
diam(2000);//
panggil diam "lihat
inisialisasi progam
panggilan void diam(x);"
```

```
tiup(kecepatan);//panggil
tiup
diam(1000); //panggil
diam
keadaan = 1;
}
```

```
//PREMIS 2 Jika api tidak
terdeteksi maka exsekusi
else{
digitalWrite(buzzer,LOW);
// buzzer mati
pinMode(kipas, INPUT);
digitalWrite(kipas,HIGH);
//kipas mati
if
(jarak2>1&&jarak2<setpoin
){
balik_kiri();
delay(kecepatan);
}
```

### c) Sistem Penggerak kipas

Sensor *flame* dengan penggerak kipas motor DC fanL9110 saling berkaitan. Jika sensor *flame* mendeteksi adanya api, maka secara otomatis kipas akan bergerak untuk memadamkan api, sehingga dibuatlah *code* sebagai berikut:

```
void tiup(int x)
{ // ROBOT berhenti DAN
MENIUP KEKANAN DAN KEKIRI
balik_kanan();
delay(x/4);
diam(x);
balik_kiri();
delay(x/2);
diam(x);
balik_kanan();
delay(x/2);
diam(x);
balik_kiri();
delay(x/4);
diam(x);
}
```

## 2. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem ini dimulai dengan mempersiapkan komponen perangkat keras dan perangkat lunak. Komponen perangkat keras seperti Arduino uno, Motor Servo, *Step Down*, Modul

Kipas, Sensor *flame*, *Buzzer*, Sensor garis. Komponen perangkat lunak (*software*) seperti Arduino IDE yang digunakan untuk menjalankan/memproses suatu perintah didalam sebuah komputer *software* maupun *hardware* karena memiliki peranan yang tidak terpisahkan keduanya memiliki keterkaitan satu sama lain sebagai penunjang berhasilnya suatu alat.

Sensor *flame* akan mendeteksi ketika didepannya ada api dari lilin yang selanjutnya akan memberikan informasi ke *buzzer* dengan tanda mengeluarkan suara bahwa sensor *flame* telah mendeteksi, dan selanjutnya akan diinformasikan kembali oleh modul kipas untuk mematikan nyala api lilin.

#### 1) Hasil pengujian

Tabel 1. Hasil pengujian sensor api

No.	Sensor api	Jarak	keterangan
1.	Pengujian 1	5-15 cm	Berhasil
2.	Pengujian 2	16-25 cm	Berhasil
3.	Pengujian 3	26-35 cm	Tidak stabil

Tabel 2. Hasil pengujian modul kipas

No.	Modul kipas	Jarak	keterangan
1.	Pengujian 1	5-10 cm	Berhasil
2.	Pengujian 2	11-20 cm	Berhasil
3.	Pengujian 3	25-30 cm	Tidak stabil

Tabel 3. Hasil pengujian buzzer

No.	Buzzer	Berhasil	Keterangan
1.	Pengujian 1	100%	Berhasil
2.	Pengujian 2	100%	Berhasil

Tabel 4. Hasil pengujian keseluruhan

No.	Sensor api	Modul kipas	Status
			Buzzer
1.	Mendeteksi adanya api	On	On
2.	Mendeteksi adanya api	On	On
3.	Mendeteksi adanya api	On	On

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian dapat ditarik kesimpulan:

1. sensor Api 5 Channel sebagai pendeteksi robot ketika menemukan api.
2. modul kipas berfungsi untuk memadamkan api.
3. buzzer mengirim data berupa pemberitahuan bahwa api telah ditemukan.
4. robot ini cocok digunakan pada api dengan kondisi yg kecil.
5. robot akan berkerja lebih baik jika di dalam ruangan.
6. robot akan berhenti jika api telah dipadamkan.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] A. G. Usman, L. M. I. Saleh, M. Negeri, L. Mangkurat, P. Kalimantan, and A. G. Usman, "Bab i pendahuluan a. latar belakang," pp. 1–10, 1998.
- [2] R. T. Simanjuntak, "PERANCANGAN ROBOT PEMADAM API BERBASIS MIKROKONTROLER AT89C51," 2008.
- [3] Octoviabam, "No Title," Latar Belakanag Pembuat Robot Pemadam Ap, no. diakses tanggal 14 november, 2004.
- [4] F. Matematika, D. A. N. Ilmu, P. Alam, and U. S. Utara, "Universitas Sumatera Utara," 2019.
- [5] A. Uno and A. Nano, "PENGEMBANGAN PURWARUPA ROBOT PEMADAM API DENGAN KENDALI" vol. 15, no. 2, pp. 92–98, 2020.
- [6] A. Faishal and M. Budiyanto, "Pendeteksi Kebakaran Dengan Menggunakan Sensor," Semin. Nas. Inform. 2010 (semnasIF 2010), vol. 2010, no. semnasIF, pp. 44–50, 2010.
- [7] B. Tamam, J. Bintoro, and P. Yuliatmojo, "Rancang Bangun Robot Line Follower Pemadam Api Memanfaatkan Flame Sensor Dan Bluetooth Berbasis Arduino," vol. I, no. 2, pp. 24–29, 2018.

- [8] F. Maspiyanti and N. Hadiyanti, "Robot Pemadam Api Menggunakan Metode Fuzzy Logic," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2017.
- [9] "ARDUINO FAN MOTOR MODULE I9110," p. 9110.
- [10] Artanto, "(Sumber: Artanto,2012:1).," *Kelebihan arduino dari Platf. Hardw. mikrokontroller*, pp. 4–27, 2016
- [11] P. Flowchart, P. D. Membuat, F. Bila, and M. P. Penjualan, "Flowchart 1.," pp.1–13