

TUGAS BESAR
PENGANTAR REKAYASA DAN DESAIN
PENDETEKSI KEBAKARAN



NAMA ANGGOTA:

ALI UMAR (1103218253)

ANAS SATRIA (1103218252)

ARIEF ILHAM NOVANDI (1103218248)

DAVID CHARLES DUVAL (1103213124)

FIQRI AQILAH REZWANDI (1103218251)

RIZKITA ILHAM RAHADYAN (1103218250)

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO

UNIVERSITAS TELKOM

BANDUNG

2022

1. LATAR BELAKANG

Penyediaan alat pemadam api di dalam bangunan tempat orang bekerja adalah hal yang wajib dilakukan[1]. Hal ini dilakukan untuk mencegah dan meminimalisir adanya kebakaran yang dapat menimbulkan kerugian materil dan nonmateril. Setiap bangunan memiliki risiko terjadinya kebakaran. Di tahun 2020, tercatat terjadi 1.505 kejadian kebakaran berbagai objek bangunan dan kendaraan di Provinsi DKI Jakarta sendiri [2]. Atas dasar tersebut, diperlukan adanya sistem pemadam kebakaran yang dapat diandalkan dan dapat dengan mudah dikontrol oleh pengawas atau petugas.

2. SPESIFIKASI SISTEM

Dalam pengembangan sistem ini, digunakan spesifikasi sistem sebagai berikut:

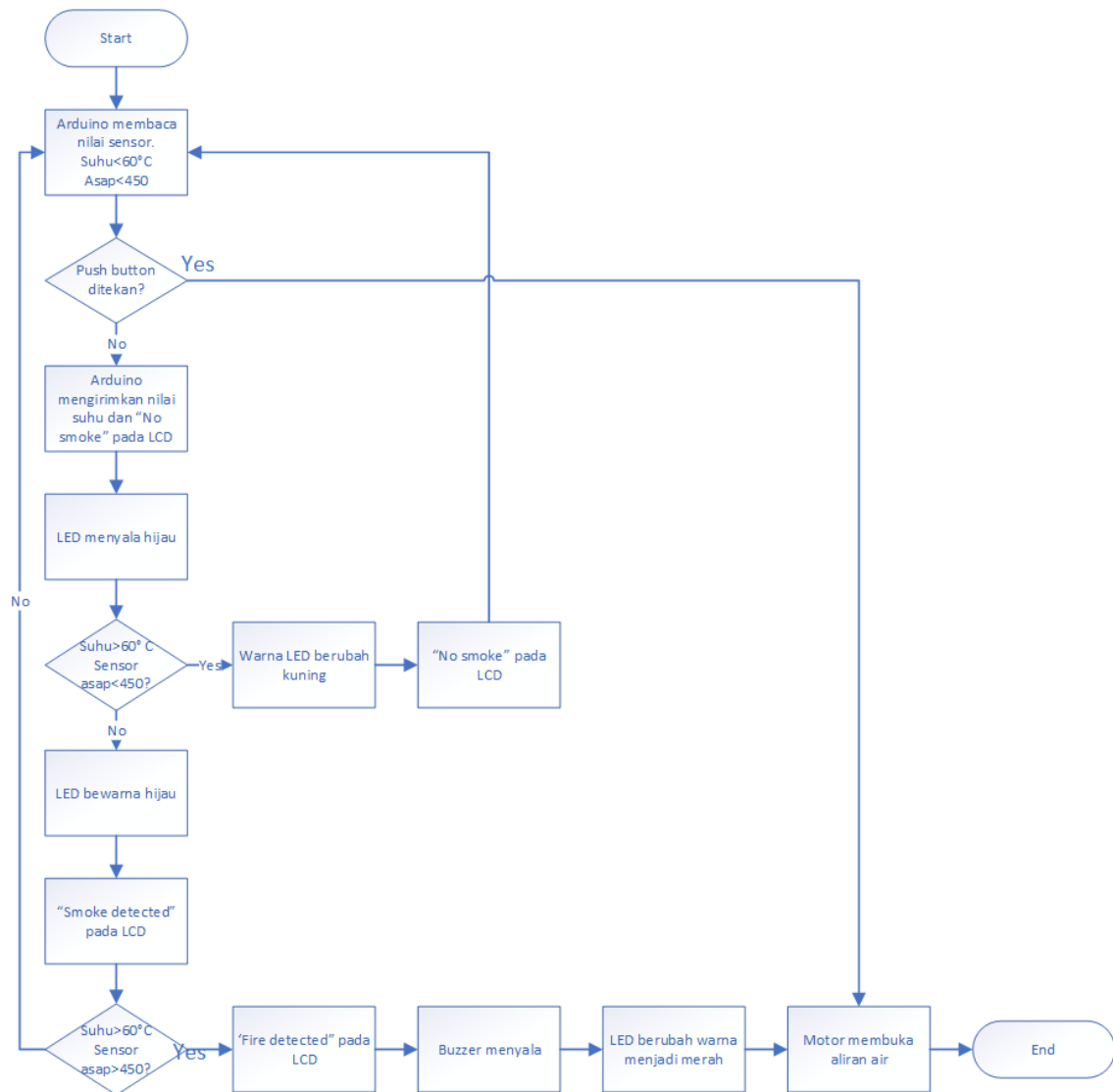
- Windows 11 Pro
- Intel Core i7-8550U
- RAM 16GB
- Microsoft Edge Chrome *based* untuk membuka halaman Tinkercad

3. ALTERNATIF DAN PEMILIHAN SOLUSI

Alternatif yang tersedia di publik luas saat ini adalah sistem pemadam api yang menggunakan sensor asap untuk mendeteksi adanya kebakaran. Sistem tersebut tentunya memiliki kelemahan. Karena hanya menggunakan asap sebagai masukan data, dapat menimbulkan alarm palsu yang bisa menimbulkan keributan di dalam bangunan. Pada rancangan sistem kami, terdapat sensor temperatur yang bekerja bersama dengan sensor gas atau asap. Terdapat juga LCD 16x2 yang memberikan informasi mengenai apa yang dibaca oleh kedua sensor tersebut, sehingga pengawas dapat memutuskan tindakan yang tepat. Sistem ini tetap bisa berfungsi seperti sistem pemadam otomatis pada umumnya, yaitu mengalirkan air secara otomatis jika terdeteksi adanya kebakaran.

4. DESAIN

Flowchart dari sistem pendeteksi kebakaran

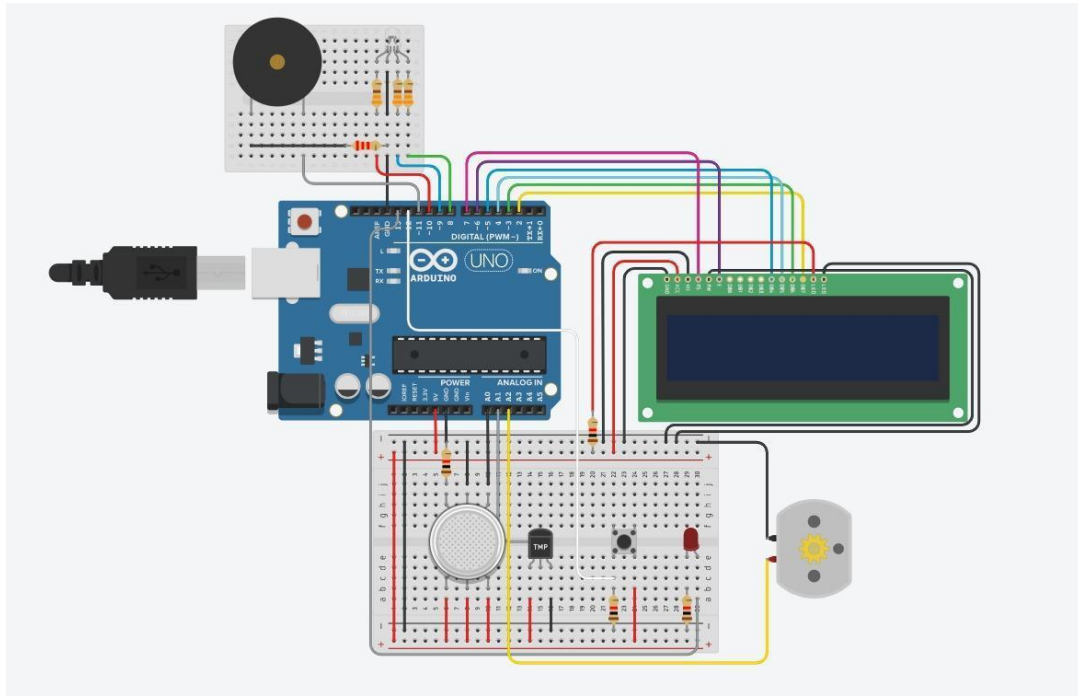


Gambar 1 Flowchart

Komponen yang diperlukan adalah:

- Arduino Uno R3
- Sensor gas atau asap
- Sensor suhu
- *Push button*
- LCD 16x2
- LED multi-warna
- *Buzzer*
- *Servo motor*.

5. IMPLEMENTASI



Gambar 2 Rangkaian di Tinkercad

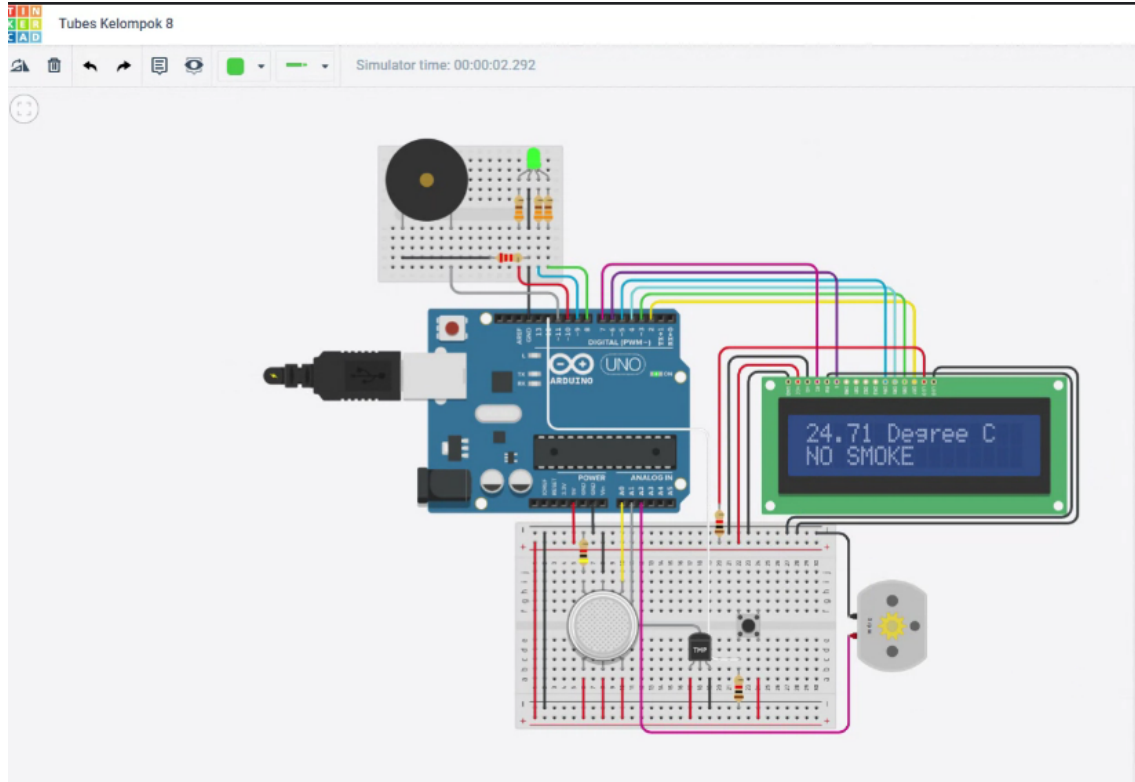
Cara sistem ini bekerja dengan menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontrollernya. Arduino akan membaca nilai masing-masing sensor dan menampilkannya pada LCD 16x2. Arduino ini juga akan mengatur warna lampu LED, dan *servo motor* sesuai dengan pembacaan nilai sensor. Terdapat juga tombol *push button* yang digunakan sebagai tombol darurat jika sensor gagal mendeteksi adanya bahaya. Dalam penerapan sistem ini, dapat dengan meletakkan LCD 16x2 dan Arduino Uno di ruangan pengawas atau petugas untuk mempermudah memonitor dan perawatan. Selanjutnya sensor-sensor diletakkan pada ruangan yang diperlukan adanya sensor kebakaran.

6. PENGUJIAN

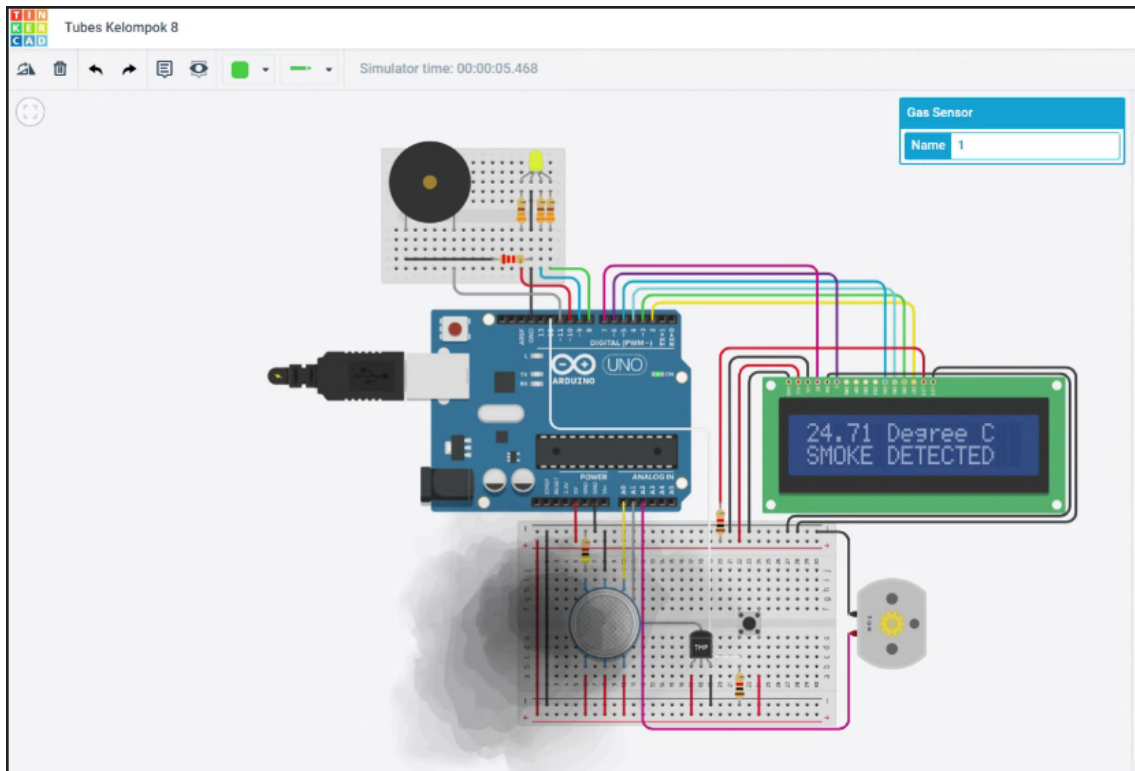
Simulasi pada Tinkercad, dapat dilihat pada tautan berikut:

<https://www.tinkercad.com/things/iN6zDjkxvKH-tubes-kelompok-8>

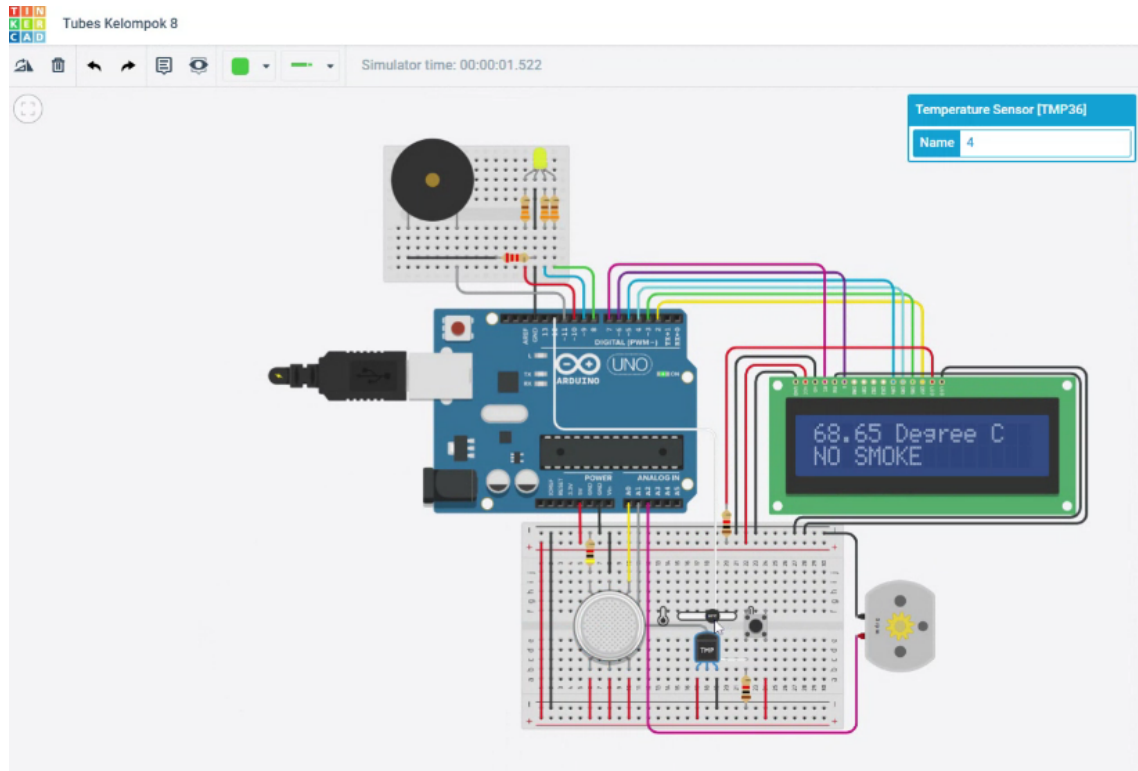
Selanjutnya adalah gambar tangkapan layar setiap kondisi pembacaan nilai sensor



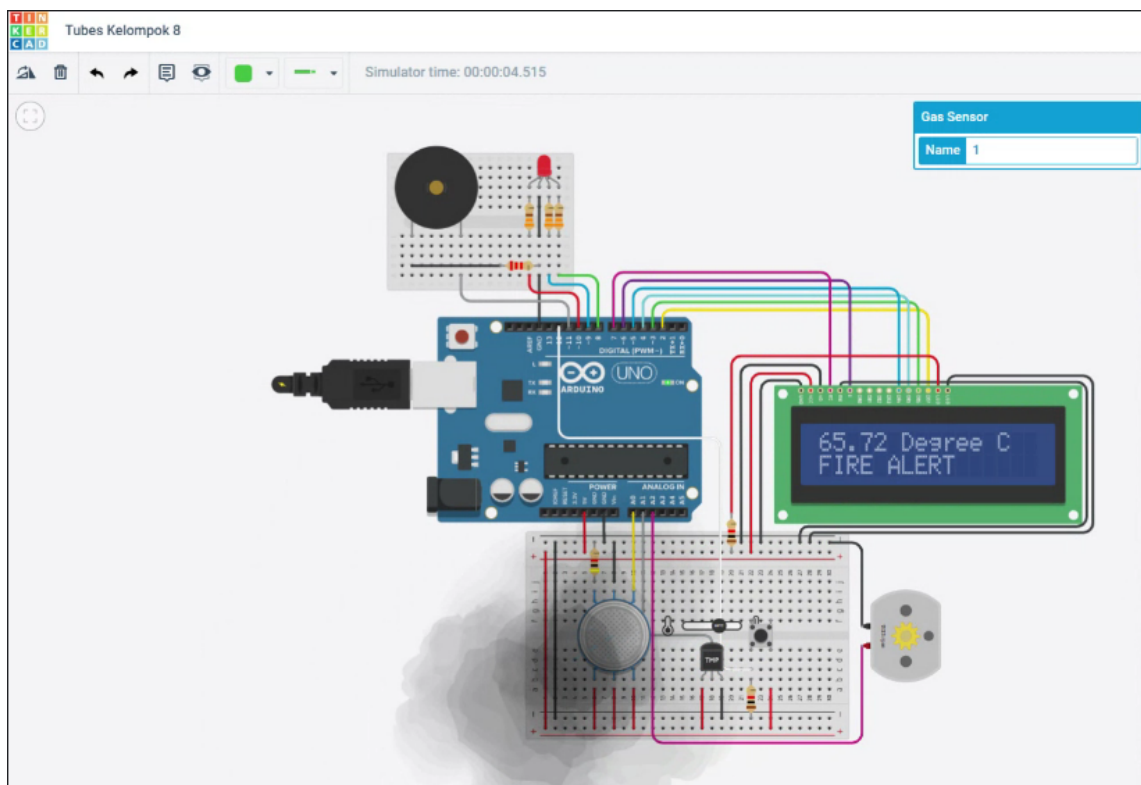
Gambar 3 Kondisi awal sistem



Gambar 4 Terdeteksi asap, suhu di bawah 60 derajat



Gambar 5 Suhu terdeteksi di atas 60 derajat, asap tidak terdeteksi



Gambar 6 Suhu di atas 60 derajat, dan asap terdeteksi. Servo aktif

Pada *troubleshooting* dilakukan perubahan untuk pengaktifan motor secara darurat. Penggunaan switch mengalami kendala karena terjadi pergerakan servo yang membuka-tutup aliran air berulang kali. Sehingga digunakan *push button* sebagai pengaktifan motor secara darurat.

7. REFERENSI

- [1] United States of Labor, "1926.150 - Fire protection. | Occupational Safety and Health Administration," 1996. [Online]. Available: <https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.150>. [Accessed: 07-Jan-2022].
- [2] I. dan S. Dinas Komunikasi, "Data Frekuensi Kebakaran Objek Terbakar Korban dan Taksiran Kerugian Di Provinsi DKI Jakarta Tahun 2020 - Open Data Jakarta," <https://data.jakarta.go.id/>, 2020. [Online]. Available: <https://data.jakarta.go.id/dataset/data-frekuensi-kebakaran-objek-terbakar-korban-dan-taksiran-kerugiandi-provinsi-dki-jakarta>. [Accessed: 07-Jan-2022].