



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN
BERBASIS INTERNET of THINGS (IOT)**

TUGAS AKHIR

**Aulia Akbar Fadillah
1903321002**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Perancangan Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan ESP32

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Aulia Akbar Fadillah
1903321002**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Aulia Akbar Fadillah

NIM : 1903321002

Tanda Tangan :



Tanggal : 19 Agustus 2022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

 Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Aulia Akbar Fadillah
NIM : 1903321002
Program Studi : Elektronika Industri
Judul : Perancangan Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things (IoT)*.
Sub Judul Tugas : Perancangan Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan ESP32.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 11 Agustus 2022 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : (Iwa Sudradjat, S.T.,M.T. (

NIP.196106071986011002)

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 30 Agustus 2022

Disahkan oleh

Kepala Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP.196305031991032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik. Tugas Akhir ini membahas Perancangan Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan ESP32.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
2. Nuralam, M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mendukung dan membimbing mahasiswanya dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Iwa Sudradjat, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral maupun material.
5. Teman – teman di Program Studi Elektronika Industri Angkatan 2019, khususnya kelas EC 6C yang telah memberikan dukungan semangat, moral, serta doa sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 29 Agustus 2022

Penulis



Abstrak

Banyak yang tahu bahwa aktivitas kebanyakan orang yang berada di rumah pasti tidak dapat dihindarkan dari yang namanya masak-memasak dengan menggunakan kompor gas. Namun hal itu menjadi perhatian karena banyaknya kasus kecelakaan atau kebakaran yang terjadi berkaitan dengan kompor gas, baik karena terdapat kebocoran pada gas yang digunakan atau karena orang yang bersangkutan lupa untuk mematikan kompor gas yang digunakan. Terkadang dari kebanyakan orang ketika memasak mereka lupa untuk mematikan kompor dikarenakan kesibukan yang lain atau bahkan sampai pergi meninggalkan kompor dalam kondisi menyala untuk melakukan aktivitas lain. Hal tersebut dapat menimbulkan potensi kebakaran rumah. Untuk mengatasi masalah itu maka diperlukan suatu alat yang bisa mendeteksi kondisi kompor gas tersebut, agar mencegah terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Untuk menghindari kejadian yang tidak diinginkan karena adanya kelalaian manusia mematikan kompor gas. Maka dibuat rancangan alat pendeteksi kebakaran terdiri dari yang menggunakan nodemcu ESP32 sebagai pemroses data input yang dikirim oleh sensor-sensor yang digunakan, diantaranya sensor DHT22, sensor KY-026, Sensor MQ2, dan sensor RTC, kemudian data hasil pemrosesan berupa suhu dan jam akan ditampilkan pada display led dot matrix, selain ditampilkan pada display led dot matrix, data tersebut juga akan dikirim ke firebase sebagai database realtime sebelum data dikirim ke aplikasi android yang telah dirancang.

Kata kunci: Pendeteksi Kebakaran, ESP32, Sensor MQ2, Sensor KY0-26, Sensor DHT22, Kompor gas.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Fire Detection System Design Using ESP32

Abstract

Many know that the activities of most people who are at home cannot be separated from cooking using a gas stove. However, this is a concern because many cases of accidents or fires that occur are related to gas stoves, either because there is a leak in the gas used or because the person concerned forgot to turn off the gas stove used. Often, when most people cook, they forget to turn off the stove due to other activities or even leave the stove on to do other activities. This can create the potential for a house fire. To overcome this problem, we need a tool that can detect the condition of the gas stove, in order to prevent unwanted things from happening early. To avoid unwanted events due to human negligence, turn off the gas stove. Then a fire detection device was designed consisting of those using nodemcu ESP32 as input data processors sent by the sensors used, including the DHT22 sensor, KY-026 sensor, MQ2 sensor, and RTC sensor. displayed on the led dot matrix display, in addition to being displayed on the led dot matrix display, the data will also be sent to firebase as a realtime database before the data is sent to the android application that has been designed. Keywords: Fire Detector, ESP32, MQ2 Sensor, KY0-26 Sensor, DHT22 Sensor, Gas Stove.

Keywords: Fire Detector, ESP32, MQ2 Sensor, KY0-26 Sensor, DHT22 Sensor, Gas Stove.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>Abstrak</i>	vi
<i>Abstract</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II Tinjauan Pustaka.....	3
2.1 Modul ESP32.....	3
2.2 Sensor gas MQ-2.....	7
2.3 Sensor Api KY 0-26.....	8
2.4 Sensor DHT22	9
2.5 LED.....	10
2.6 Firebase.....	12
2.7 Kodular	13
2.8 Arduino IDE.....	14
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	16
3.1 Perancangan Alat	16
3.1.1 Deskripsi Alat	16
3.1.2 Cara Kerja Sistem Pendeteksi Kebakaran	17
3.1.3 Spesifikasi Sistem dan Alat.....	17
3.1.4 Diagram Blok	20
3.1.5 Flowchart Sistem.....	21
3.2 Realisasi Alat	22
3.2.1 Pembuatan Desain Mockup dan Perealisasian.....	23



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2.2	Pembuatan Sistem Deteksi Kebakaran Menggunakan ESP32.....	24
3.2.3	Perancangan <i>Software</i>	26
BAB IV PEMBAHASAN		32
4.1	Pengujian Sensor Suhu dan Api.....	32
4.2.1	Deskripsi Pengujian	32
4.2.2	Prosedur Pengujian	33
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	33
4.2.4	Analisa Data/Evaluasi	35
4.2	Pengujian Sensor gas	36
4.3.1	Deskripsi Pengujian	36
4.3.2	Prosedur Pengujian	37
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	37
4.3.4	Analisa Data/Evaluasi	40
4.3	Pengujian Sensor RTC.....	41
4.3.1	Deskripsi Pengujian	41
4.3.2	Prosedur Pengujian	41
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	42
4.3.4	Analisa Data/Evaluasi	44
BAB V PENUTUP		45
5.1	Kesimpulan	45
5.2	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		46



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul ESP32	3
Gambar 2. 2 Sensor MQ-2	7
Gambar 2. 3 Basic Test Loop Sensor Mq2	7
Gambar 2. 4 Sensor KY-026.....	8
Gambar 2. 5 Pin I/O Sensor KY-026	8
Gambar 2. 6 Sensor DHT 22.....	9
Gambar 2. 7 LED.....	10
Gambar 2. 8 Skematik LED dengan ESP32	11
Gambar 2. 9 Firebase	12
Gambar 2. 10 Tampilan blok program pada website kodular	13
Gambar 2. 11 Tampilan Program pada arduinoIDE	14
Gambar 3. 1 Bentuk fisik alat	19
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem	20
Gambar 3. 3 Flowchart cara kerja alat	21
Gambar 3. 4 Desain 3D Sistem Deteksi Kebakaran Tampak Atas	23
Gambar 3. 5 Desain 3D Sistem Deteksi Kebakaran Tampak Samping	23
Gambar 3. 6 Desain 3D Sistem Deteksi Kebakaran Tampak Belakang	24
Gambar 3. 7 Skematik diagram	24
Gambar 3. 8 Halaman Default <i>Software</i> Arduino IDE	26
Gambar 3. 9 Tampilan <i>File/Preferences</i> Pada Arduino IDE.....	26
Gambar 3. 10 Tampilan <i>Input URL Board</i> ESP32	27
Gambar 3. 11 Tampilan <i>Tools > Board > Board Manager</i>	28
Gambar 3. 12 Tampilan <i>Install</i> Melalui <i>Board Manager</i>	28
Gambar 3. 13 Tampilan Menggunakan <i>Board</i> NodeMCU ESP32	29
Gambar 3. 14 Tampilan Menambahkan Library	30
Gambar 3. 15 Tampilan Hasil Program Pada ESP32.....	30
Gambar 3. 16 Tampilan <i>Verify</i> Program	31
Gambar 3. 17 Tampilan <i>Upload</i> Program.....	31
Gambar 4. 1 Tampilan suhu pada serial monitor	34
Gambar 4. 2 Tampilan Suhu pada termometer digital	35
Gambar 4. 3 Tampilan Suhu pada alat.....	35
Gambar 4. 4 Muncul kata api pada <i>display</i> apabila terdapat indikasi kebakaran	35
Gambar 4. 5 Muncul Notifikasi pada aplikasi android	35
Gambar 4. 6 Hasil Pembacaan Sensor gas pada serial monitor	39
Gambar 4. 7 Muncul kata "gas" pada <i>display</i> apabila terdapat indikasi kebocoran gas ...	40
Gambar 4. 8 Muncul Notifikasi pada aplikasi android	40
Gambar 4. 9 Waktu yang tertera pada serial monitor	43
Gambar 4. 10 waktu yang tertera pada handphone	44
Gambar 4. 11 waktu yang tertera pada <i>display</i> alat	44

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi ESP32	4
Tabel 2. 2 Fungsi pin ESP32.....	5
Tabel 2. 3 Spesifikasi DHT22.....	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen	19
Tabel 4. 1 Alat dan Bahan.....	32
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian	33
Tabel 4. 3 Alat dan Bahan.....	37
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Sensor MQ2.....	38
Tabel 4. 5 Alat dan Bahan.....	41
Tabel 4. 6 Hasil Percobaan waktu RTC	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Foto Alat.....	L-2
Lampiran 3 Listing Program.....	L-7
Lampiran 4 SOP Penggunaan Alat.....	L-13

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran adalah situasi di mana bangunan pada suatu tempat seperti rumah/pemukiman, pabrik, pasar, gedung dan lain-lain dilanda api yang menimbulkan korban dan/atau kerugian. Dari sifatnya yang mengganggu dan membahayakan kehidupan dalam masyarakat, oleh sebab itu kebakaran merupakan salah satu jenis dari bentuk bencana. Menurut BNPB (Badan Nasional Penanggulangan Bencana), bencana merupakan “sebuah kejadian atau rangkaian kejadian yang disebabkan faktor alam karena mengganggu kehidupan dalam masyarakat, bisa juga karena faktor bukan dari alam, ataupun faktor dari manusia sehingga menyebabkan jatuhnya korban jiwa, kerugian harta, kerusakan lingkungan maupun harta benda dan tentunya psikologis”. Daerah perkotaan merupakan salah satu wilayah yang sering kali terjadi bencana kebakaran. Dari data yang diperoleh melalui data statistik pemerintah DKI Jakarta, kejadian kebakaran yang terjadi selama tahun 2020 sebanyak 1505 yang telah terjadi di Provinsi DKI Jakarta, dari 1505 kejadian kebakaran yang terjadi selama tahun 2020, sebanyak 938 kasus kebakaran disebabkan oleh gangguan listrik, dan 180 kasus disebabkan oleh kebocoran gas.

Dari data tersebut dapat dikategorikan bahwa peristiwa kebakaran yang terjadi di kota besar perlu mendapatkan perhatian yang serius, terutama dalam hal penanggulangan maupun pencegahannya. Pada umumnya kasus kebakaran di kota besar berdasarkan data terjadi karena hubungan singkat arus listrik (korsleting), pipa gas LPG mengalami kebocoran, atau disebabkan karena kelalaian manusia lupa mematikan kompor yang menyala atau setelah digunakan, api dari sampah yang dibakar atau sisa puntung rokok yang masih menyala. Selain itu kebakaran bukan saja karena faktor dari manusia saja tetapi juga disebabkan oleh faktor alam seperti petir, letusan gunung api, gempa bumi, kemarau panjang dan lain sebagainya (Nugroho, 2019).

Pada era *modern internet of things* menjadi hal yang umum diaplikasikan pada teknologi-teknologi yang ada. Banyak jenis alat pendeteksi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kebakaran yang sudah dikembangkan bertujuan agar angka kerugian harta benda serta korban jiwa dapat semakin berkurang. Sesuai dengan permasalahan dan hasil studi Pustaka yang didapatkan, dibuatlah alat yang dapat memantau kondisi tempat tinggal dalam mendeteksi tanda-tanda kebakaran di dalam tempat tinggal tersebut yang terintegrasi dengan *internet of things* agar dapat mengetahui tahap awal dalam bencana kebakaran. Untuk itu digunakan ESP32 sebagai pemroses semua data yang telah dideteksi oleh sensor, kemudian data yang telah diproses dikirim ke *firebase* sebagai pusat database pendeteksian serta terhubung dengan aplikasi.

1.2 Perumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang bangun sistem pendeteksi kebakaran berbasis ESP32?
- b. Bagaimana merancang desain tampilan kodular sebagai *interface* bagi user?

1.3 Tujuan

- a. Untuk merancang bangun alat pendeteksi kebakaran berbasis ESP32.
- b. Untuk mendeteksi kebakaran yang terjadi di dapur rumah.
- c. Untuk menampilkan informasi suhu, waktu, dan tulisan peringatan pada *display LED Dot Matrix*.

1.4 Luaran

- a. Laporan Tugas Akhir.
- b. Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional Politeknologi.
- c. Alat pendeteksi kebakaran berbasis *Internet of Things*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari data hasil percobaan dan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

- a. Sistem pendeteksi kebakaran telah dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 dapat memproses data yang diberikan oleh sensor KY-026, sensor MQ2, Sensor DHT22, dan RTC dengan akurat sesuai dengan program yang telah dibuat. Setelah hasil data diproses akan ditampilkan pada *display* led *dot matrix* serta dikirimkan ke aplikasi android melalui firebase.
- b. Saat terdeteksi kebakaran yang terjadi didalam rumah, pemilik rumah akan mendapatkan notifikasi pada aplikasi android yang telah dirancang. Notifikasi tersebut berupa *pop-up* yang bertuliskan “terdeteksi api” atau “terdeteksi gas” dan handphone membunyikan *ringtone*.
- c. Tampilan pada led *dot matrix* pada saat alat dalam kondisi normal akan menampilkan jam dan suhu. Namun apabila terdeteksi api maka tulisan pada led *dot matrix* akan berubah menjadi kata “api” dan *buzzer* akan menyala. Dan tulisan pada led *dot matrix* akan muncul tulisan “gas” dan *buzzer* menyala saat alat mendeteksi adanya kebocoran gas.

5.2 Saran

Saran dari penulis untuk pengembangan alat tugas akhir ini adalah menghubungkan ESP32 dengan *wifi* yang memiliki jaringan bagus, karena dalam pengiriman data dari ESP32 ke *firebase* pengaruh dari jaringan internet yang digunakan akan memberikan delay yang cukup besar apabila jaringan internet yang digunakan sedang dalam kondisi tidak bagus.



DAFTAR PUSTAKA

- Alda, M. (2022). Sistem Informasi Penjualan Online Berbasis Mobile Pada Supermarket Kasimura. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 34-45.
- George Richard Payara, R. T. (2018). Penerapan Firebase Realtime Database Pada Prototype Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 397-406.
- Islam, H. I. (2016). Sistem Kendali Suhu Dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruangan Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Dht22 Dan Passive Infrared (Pir). *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 119-124.
- Jose Rizky Maharani, R. S. (2021). Rancang Bangun Hand Sanitizer Otomatis Berbasis Arduino Di Rsud Cicalong Wetan. *E-Issn*, 177-187.
- Maulana Hasan, A. R. (2018). Detektor Dini Kebakaran Multi Sensor Terintegrasi Android Menggunakan Komunikasi Bluetooth. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 64-70.
- Muliadi, A. I. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik*, 73-79.
- Nugroho, S. S. (2019). Perancangan Alat Pencegah Kebakaran Rumah Akibat Kelalaian Manusia Mematikan Kompor Gas Berbasis Mikrokontroler Arduino Yang Terintegrasi Dengan Smartphone. *Journal Of Electrical And Electronics Engineering*, 82-87.
- Puspasari, F. (2020). Analisis Akurasi Sistem Sensor Dht22 Berbasis Arduino Terhadap Thermohyrometer Standar. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 40-45.
- Saifullana, J. W. (2019). Sistem Pendeteksi Kebakaran Rumah terintegrasi Smartphone Dan Aplikasi Online. *Journal Of Electrical And Electronics*, 91-98.
- Saptadi, A. H. (2014). Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu Dan Kelembaban Antara Sensor Dht11 Dan Dht22. *Jurnal Infotel*, 49-56.
- Siswanto. (2021). Pengamanan Pintu Ruangan Menggunakan Arduino Mega 2560, Mq-2, Dht-11 Berbasis Android. *Jurnal Resti*, 66-72.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Aulia Akbar Fadillah, anak kedua dari empat bersaudara, lahir di Indramayu, 3 Agustus 2001. Memulai pendidikan formal di SDN Pekojan 03 Jakarta pada tahun 2007 dan lulus pada tahun 2013. Setelah itu melanjutkan pendidikan di SMPN 21 Jakarta, dan lulus pada tahun 2016. Lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 11 Jakarta dan lulus pada tahun 2019. Lalu penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Elektronika INdustri Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





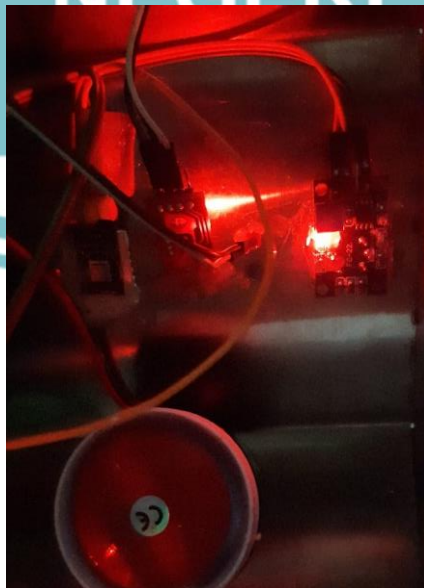
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 2

Foto Alat



Gambar L-1 Foto Alat Tampak Depan



Gambar L-2 Foto Instalasi Wiring Alat

Hak Cipta :

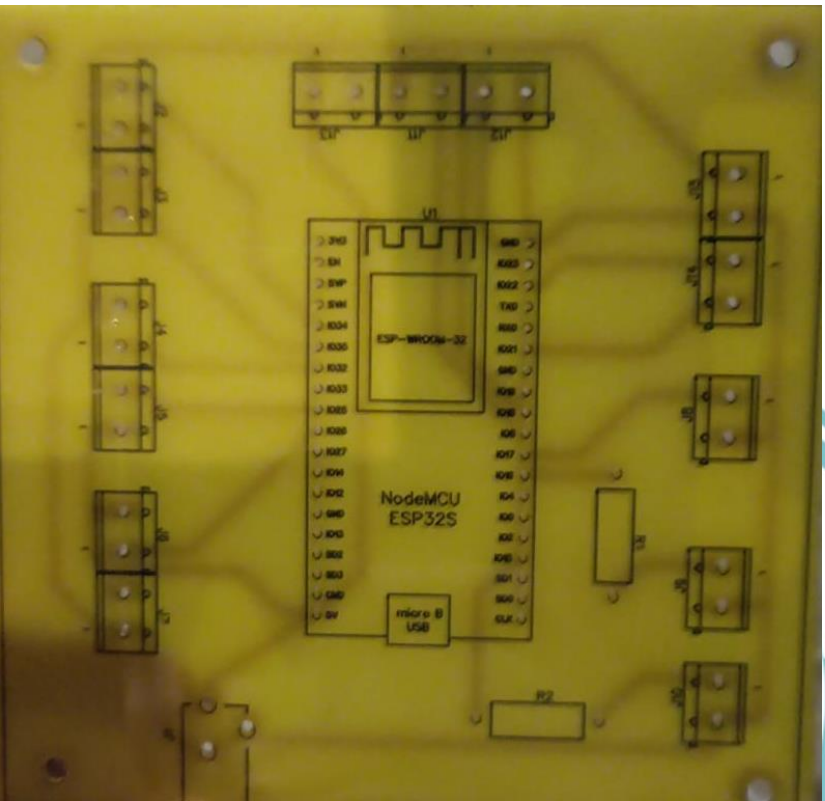
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L-3 Foto PCB pada alat

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

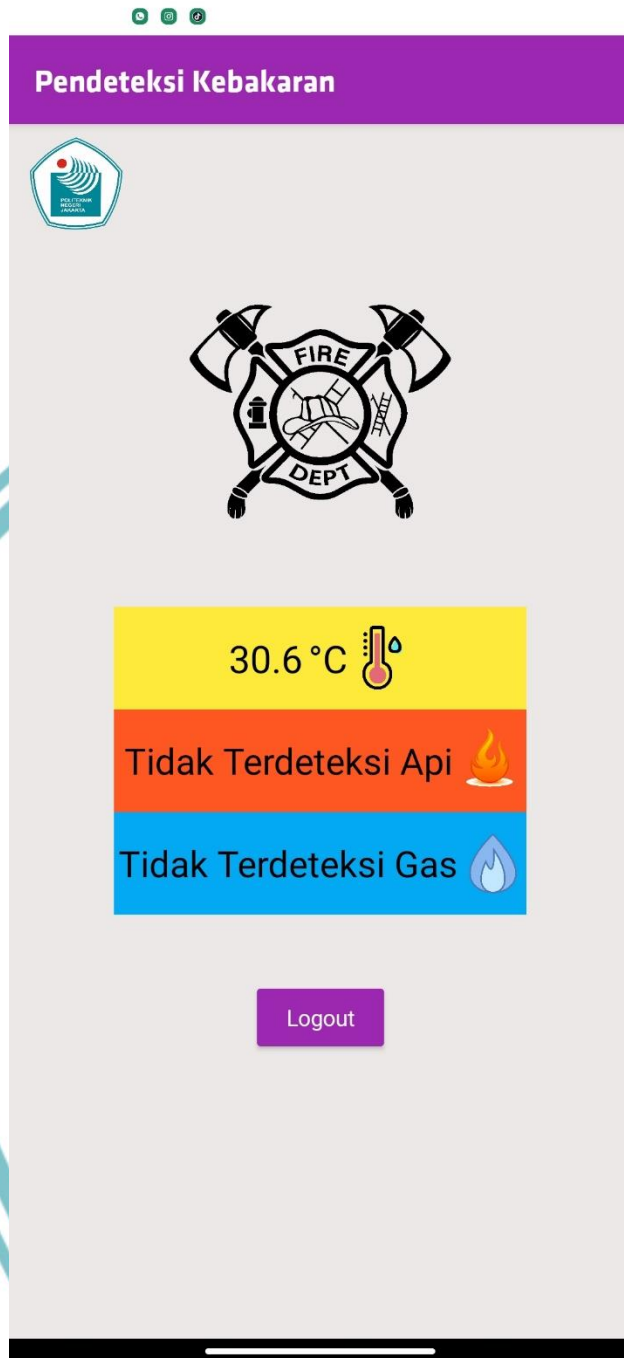
TAMPILAN APLIKASI

The screenshot shows the 'Login' screen of the application. At the top, there is a purple header with the word 'Login' in white. Below the header is the Politeknik Negeri Jakarta logo. The main title of the application, 'SISTEM DETEKSI KEBAKARAN BERBASIS IOT', is displayed in a stylized font. A large flame icon is centered on the screen. Below the icon, a text prompt asks the user to login with their phone number and password. There are two input fields: 'Mobile No.' with a mobile phone icon and 'Password' with a lock icon. A purple 'LOGIN' button is positioned below the fields. At the bottom, there is a link that says 'Tidak punya akun? Daftar disini'.

Gambar L-4 Tampilan Awal Aplikasi

The screenshot shows the 'Register' screen of the application. It features a purple header with the word 'Register' in white. The Politeknik Negeri Jakarta logo is in the top left corner. A circular logo depicting a firefighter is centered on the screen. Below the logo, a text prompt states that by continuing, the user agrees to the service terms and privacy policy. There are three input fields: 'Full Name' with a person icon, 'Mobile Number' with a mobile phone icon, and 'Create Password' with a lock icon. A purple 'REGISTER' button is located below the fields. At the bottom, there is a link that says 'Sudah mempunyai akun? Login disini'.

Gambar L-5 Tampilan Register Aplikasi



Gambar L-6 Tampilan data sensor pada aplikasi

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

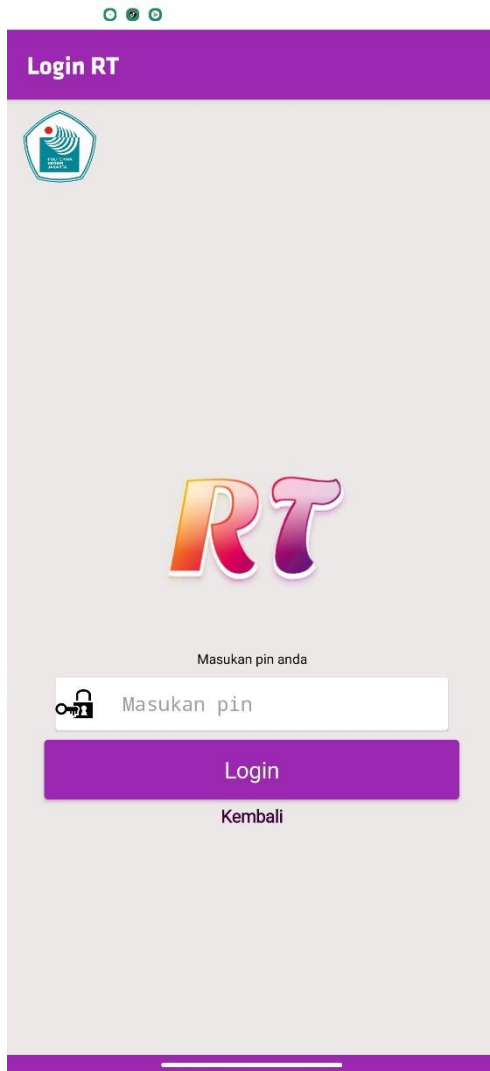




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L-7 Tampilan login RT pada Aplikasi Gambar L-8 Tampilan data RT pada aplikasi

NEGERI
JAKARTA



LAMPIRAN 3

LISTING PROGRAM

```
#include <WiFi.h>
#include <FirebaseESP32.h>
#include <DHT.h>
#include <MQ2.h>
#include "RTCLib.h"
#include <MD_MAX72xx.h>
#include <MD_Parola.h>
//-----
#define DHTPIN 26 // Digital pin connected to the DHT sensor
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), AM2321
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

RTC_DS3231 rtc;

char dataHari[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat", "Sabtu"};

int pin = 32;
MQ2 mq2(pin);

int Fire_analog = 35; // used for ESP32

int Buzzer = 17; // used for ESP32

#define HARDWARE_TYPE MD_MAX72XX :: FC16_HW
#define CLK_PIN 18 // or SCK
#define DATA_PIN 23 // or MOSI
#define CS_PIN 5 // or SS
#define MAX_DEVICES 4
```

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
MD_Parola myDisplay = MD_Parola(HARDWARE_TYPE, DATA_PIN, CLK_PIN,
CS_PIN, MAX_DEVICES);
```

```
const char* ssid = "Rumah ECC";
```

```
const char* password = "kotrec5c";
```

```
#define FIREBASE_HOST "https://tugas-akhir-ec19c-default-rtdb.firebaseio.com"
```

```
#define FIREBASE_AUTH "tjVQJF0YjPjn10Zd39fxZz6QeZozjuyt9e6a0kIV"
```

```
FirebaseData firebaseData;
```

```
char arrKarang[12];
```

```
char arrSuhu[12];
```

```
//-----
```

```
void setup() {
```

```
  Serial.begin(9600);
```

```
  WiFi.begin(ssid, password);
```

```
  delay(1000);
```

```
  WiFi.disconnect();
```

```
  delay(1000);
```

```
  WiFi.begin(ssid, password);
```

```
  delay(1000);
```

```
  mq2.begin();
```

```
  dht.begin();
```

```
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
```

```
  pinMode(15, OUTPUT);
```

```
  pinMode(16, OUTPUT);
```

```
  pinMode(Fire_analog, INPUT);
```

```
  rtc.begin();
```





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
Serial.println();
Serial.println();
Serial.print("Connecting to ");
Serial.println(ssid);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}

Serial.println("");
Serial.println("WiFi connected.");
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);

myDisplay.begin();
myDisplay.setIntensity(5);
myDisplay.displayClear();
}

//-----

void mq2sensor() {
  float lpg = mq2.readLPG();
  if ( lpg > 1000 ) {
    digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    digitalWrite(16, HIGH);
  }
}
```




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
myDisplay.print("GAS");
delay(5000);
digitalWrite(Buzzer, LOW);
digitalWrite(16, LOW);
}
Serial.print("Gas Sensor: ");
Serial.println(lpg);
Firebase.setInt(firebaseData, "/Hasil_Pembacaan/gas", lpg);
}
//-----
void ky026sensor() {
int firesensorAnalog = analogRead(Fire_analog);
if ( firesensorAnalog < 3500 ) {
digitalWrite(Buzzer, HIGH);
digitalWrite(16, HIGH);
myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
myDisplay.print("API");
delay(5000);
digitalWrite(Buzzer, LOW);
digitalWrite(16, LOW);
}
Serial.print("Api: ");
Serial.println(firesensorAnalog);
Firebase.setInt(firebaseData, "/Hasil_Pembacaan/api", firesensorAnalog);
}
//-----
void dht22sensor(){
float t = dht.readTemperature();
if ( t > 40 ) {
digitalWrite(Buzzer, HIGH);
```

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
digitalWrite(16, HIGH);
myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
myDisplay.print("SUHU");
delay(5000);
digitalWrite(Buzzer, LOW);
digitalWrite(16, LOW);
}
Serial.print("Suhu: ");
Serial.print(t);
Serial.println(" *C");
if (isnan(t)) {
  Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
  return;
}
Firebase.setFloat(firebaseData, "/Hasil_Pembacaan/suhu", t);
}
//-----
void uhuy(){
  String t, suhu, hari, tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik, karang;
  t = dht.readTemperature();
  DateTime now = rtc.now();
  hari = dataHari[now.dayOfTheWeek()];
  tanggal = now.day(), DEC;
  bulan = now.month(), DEC;
  tahun = now.year(), DEC;
  jam = now.hour(), DEC;
  menit = now.minute(), DEC;
  detik = now.second(), DEC;
  karang = jam + ":" + menit;
  suhu = t + "c" ;
  karang.toCharArray(arrKarang, 12);
```



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
suhu.toCharArray(arrSuhu, 12);
myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
myDisplay.print(arrKarang);
delay(1000);
myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
myDisplay.print(arrSuhu);
delay(1000);
Serial.println(String() + hari + ", " + tanggal + "-" + bulan + "-" + tahun);
Serial.println(String() + jam + ":" + menit + ":" + detik);
}
//-----
void loop(){
    digitalWrite(15, HIGH);
    mq2sensor();
    ky026sensor();
    dht22sensor();
    uhuy();
}
//-----
```



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 4. SOP Alat

Kelistrikan:
Tegangan <i>Input</i> : 5VDC
Mekanis :
<ol style="list-style-type: none">1. Ukuran Alat : (P x L x t = 20 cm x 15 cm x 12,1 cm).2. Berat Alat Pendeteksi Kebakaran : 1.5 KG3. Bahan Kerangka Alat pendeteksi Kebakaran : <i>Stainless steel</i>

Tampak Depan
Fungsi :
Mendeteksi adanya tanda-tanda terjadinya kebakaran sedini mungkin
SOP Pemakaian :
<ol style="list-style-type: none">1. Letakan alat pendeteksi kebakaran pada dinding ruangan atau dapur2. Hubungkan steker adaptor 5V dengan stopkontak3. Kemudian tunggu alat untuk terhubung dengan wifi yang sudah diatur pada program.4. Sensor akan mulai mendeteksi5. Hasil deteksi akan terlihat pada layar Aplikasi Android. Led hijau akan tetap menyala jika keadaan aman atau tidak terdeteksi bahaya kebakaran sedangkan lampu merah serta <i>buzzer</i> akan menyala jika terdeteksi adanya bahaya kebakaran6. Tunggu beberapa saat hingga alat kembali normal7. Pendeteksian selesai

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta