



© 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 , pennisan 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



**RANCANG BANGUN PENDETEKSI ASAP ROKOK TEMBAKAU DAN
UAP ROKOK ELEKTRIK DI KAMAR HOTEL BERBASIS *INTERNET*
OF THINGS DAN APLIKASI ANDROID**

**“Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok
Elektrik Kamar Hotel dengan Pemrograman Mikrokontroler”**

TUGAS AKHIR

Augita Yasmin

1903332008

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI
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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN PENDETEKSI ASAP ROKOK TEMBAKAU DAN
UAP ROKOK ELEKTRIK DI KAMAR HOTEL BERBASIS *INTERNET
OF THINGS* DAN APLIKASI ANDROID**

**“Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok
Elektrik Kamar Hotel dengan Pemrograman Mikrokontroler”**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Augita Yasmin

1903332008

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

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 : Augita Yasmin

NIM : 1903332008

Tanda Tangan : 

Tanggal : Sabtu, 11 Juni 2022



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



© 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

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Augita Yasmin
NIM : 1903332008
Program Studi : Teknik Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok Eelektrik di Kamar Hotel Berbasis Internet of Things dan Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 8 Agustus 2022 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Rifqi Fuadi Hasani, S.T.,M.T.
NIP. 19920818 201903 1 015

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 23 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



In: Sri Danaryani, M.T.

NIP. 1963 0503 199103 2 001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas karunia, berkat, serta rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan pada jenjang diploma tiga teknik telekomunikasi. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak dari masa perkuliahan sampai berada pada tahap sekarang, sangatlah tidak mudah bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rifqi Fuadi Hasani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk penulis dalam tugas akhir ini;
2. Alifa Humairah selaku rekan tugas akhir penulis yang telah bersedia menemani, mendukung, meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran selama tugas akhir ini;
3. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan material dan moral;
4. Arief, Malika, Syafina, M. Ihsan, Praditya, Takarina, Vanya, Sheivia, Yustisi, Nisa, Ismi, dan Ristya selaku teman penulis yang telah mendukung dan menemani suka maupun duka selama tugas akhir;
5. Vicky Malindo selaku kekasih penulis yang telah senantiasa menemani disaat terjatuh hingga bangkit kembali dan memberikan dukungan moral.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah meluangkan waktu untuk membantu penulis dan semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 11 Juni 2022

Penulis

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



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

RANCANG BANGUN PENDETEKSI ASAP ROKOK TEMBAKAU DAN UAP ROKOK ELEKTRIK DI KAMAR HOTEL BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DAN APLIKASI ANDROID

“Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok Elektrik Kamar Hotel dengan Pemrograman Mikrokontroler”

Abstrak

Merokok adalah suatu tindakan yang memicu penyakit terutama pada saluran pernafasan karena kandungannya yang tidak ramah untuk tubuh. Bagi seorang perokok pasif juga sangatlah dirugikan karena asap/uap yang terhirup. Maka dari itu, alat pendeteksi asap rokok dirancang dengan memanfaatkan fungsi jaringan WiFi yang tersambung dengan ESP32 yang akan mengirimkan data deteksi dari sensor MQ-2 (pendeteksi kandungan asap rokok tembakau) dan sensor Adafruit (pendeteksi kandungan uap rokok elektrik) menuju firebase yang terintegrasi dengan aplikasi android. Hal ini akan memudahkan bagi firma perhotelan karena alat ini tidak hanya dapat mendeteksi asap rokok tembakau saja, namun uap rokok elektrik pun juga akan terdeteksi sehingga tamu yang melanggar selain menggunakan rokok juga akan dapat dikenai denda yang mana akan dipantau oleh pegawai hotel tersebut secara jarak jauh melalui aplikasi android. Sistem dari alat ini khusus untuk sekali terdeteksi saja yang mana jika terdeteksi, maka LED dari hijau berubah menjadi kuning (rokok elektrik) jika sudah menyentuh ≥ 25 ppm dan/atau merah (rokok tembakau) jika sudah menyentuh $\geq 0,05$ ppm yang diikuti dengan suara buzzer dan kipas DC yang akan membuang asap/uap keluar ruangan. Ruangan netral yang teruji selama 10 menit menghasilkan maksimal asap yang terdeteksi sebanyak 0,03 ppm dan uap yang terdeteksi sebanyak 24 ppm. Pada percobaan sensor MQ-2 dengan kadar 1 semburan menghasilkan 0,42 ppm dan delay selama 2 detik untuk sensor mendeteksi, pada ruang yang bervolume 1050 m³ kembali bersih dengan delay 11 detik dengan nilai 0,04 ppm. Pada percobaan sensor Adafruit dengan kadar 1 semburan menghasilkan 33 ppm, delay 2 detik untuk sensor mendeteksi, pada ruang yang bervolume 1050 m³ kembali bersih dengan delay 8 detik dengan nilai 24 ppm.

Kata Kunci : Merokok, Uap, Asap, Rokok, Tembakau



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

DEVELOPMENT DESIGN OF TOBACCO SMOKE DETECTION AND ELECTRIC CIGARETTE VAPOR DETECTION IN HOTEL ROOM BASED ON THE INTERNET OF THINGS AND ANDROID SOFTWARE

“Development Design of Tobacco Smoke Detection and Electric Cigarette Vapor Detection in Hotel Room with Microcontroller Programme”

Abstract

Smoking is one of causes disease which especially on respiratory tract because the cigarette were content that is not good for body. Passive smoker is really made a loss for smoke/vapor that they inhaled. So therefore, smoke detector was created by using connection of WiFi that connected to ESP32 which sending data of detection from MQ-2 sensor (detect content's smoke of tobacco cigarette) and Adafruit sensor (detect content's vapor of e-cigarette) to firebase that integrated by android software. This would facilitated for hotel firm because the hardware not only detect smoke of cigarette, but also vapor of vape will detected so guest that disobey the rules who using except cigarette will be fined which will be monitored by hotel's employee remotely via android software. System of this hardware specifically only for once detected which if it detected, then green LED changed to yellow (e-cigarette) if the amount shows ≥ 25 ppm and/or red (tobacco cigarette)) if the amount shows ≥ 0.05 ppm which followed by sound of buzzer and DC fan that will dispensed smoke/vapor out of room. Neutral room which was tested for 10 minutes produced a maximum of 0.03 ppm amount of detected smoke and 24 ppm amount of detected vapor. In the MQ-2 sensor experiment with a level of 1 burst it produces 0.42 ppm and delay of 2 seconds for the sensor to detect, in a room with a volume of 1050 m³ it returns clean with a delay of 11 seconds with amount of 0.04 ppm. In the Adafruit sensor experiment with a concentration of 1 burst it produces 33 ppm, a delay of 2 seconds for the sensor to detect, in a room with a volume of 1050 m³ it returns clean with a delay of 8 seconds with amount of 24 ppm.

Keywords : *Smoking, Vapor, Smoke, Cigarette, Tobacco*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Kegiatan.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Rokok Tembakau dan Rokok Elektrik.....	3
2.2 Standar Jaringan 4G LTE.....	7
2.3 <i>Internet of Things (IoT)</i>	8
2.4 <i>Arduino Mega 2560</i>	11
2.5 ESP32.....	11
2.6 Sensor MQ-2	12
2.7 <i>Buzzer</i>	12
2.8 Kipas DC.....	13
2.9 <i>Arduino Mega 2560 Sensor Shield Expansion Board</i>	13
2.10 Sensor <i>Adafruit</i>	14
2.11 <i>Relay</i>	14
2.12 <i>DC Power Supply Module Step Down</i>	15
2.13 <i>Google Firebase</i>	15
2.14 <i>Arduino IDE</i>	16
2.15 Catu Daya.....	17
BAB III RANCANGAN DAN REALISASI	18
3.1 Perancangan Alat	18
3.1.1 Deskripsi Alat	18
3.1.2 Cara Kerja Alat	20
3.1.3 Spesifikasi Sistem dan Alat	21
3.1.4 Diagram Blok.....	22
3.2 Realisasi Alat	22
3.2.1 Realisasi Sistem Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok Elektrik.....	23
3.2.1.1 Realisasi Sensor MQ-2.....	24
3.2.1.2 Realisasi Sensor <i>Adafruit</i>	25
3.2.1.3 Realisasi Modul ESP32.....	25
3.2.1.4 Realisasi Relay ke Kipas DC	26
3.2.1.5 Realisasi Relay ke Modul DC	27
3.2.1.6 Realisasi <i>Buzzer</i>	28

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



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

3. 2. 1. 4 Realisasi LED.....	28
3. 2. 1. 5 Realisasi Algoritma Pemrograman.....	29
3.2.2 Pembuatan Firebase pada Google Firebase	42
3.2.3 Realisasi Perangkat Catu Daya	43
BAB IV PEMBAHASAN.....	45
4.1 Pengujian Catu Daya.....	45
4.1.1 Deskripsi Pengujian Catu Daya	45
4.1.2 Prosedur Pengujian Catu Daya	45
4.1.3 Data Hasil Pengujian Catu Daya	46
4.1.4 Analisa Data Hasil Pengujian Catu Daya	47
4.2 Pengujian Sensor MQ-2 dan Sensor <i>Adafruit</i>	47
4.2.1 Deskripsi Pengujian Sensor MQ-2 dan Sensor <i>Adafruit</i>	47
4.2.2 Prosedur Pengujian Sensor MQ-2 dan Sensor <i>Adafruit</i>	48
4.2.3 Data Hasil Pengujian Sensor MQ-2 dan Sensor <i>Adafruit</i>	48
4.2.4 Analisa Data Hasil Pengujian Sensor MQ-2 dan Sensor <i>Adafruit</i>	49
4.3 Pengujian Respon Jaringan Terhadap Data yang Dikirimkan ke <i>Firestore</i> .	50
4.3.1 Deskripsi Pengujian Respon Jaringan Terhadap Data yang Dikirimkan ke <i>Firestore</i>	50
4.3.2 Prosedur Pengujian Respon Jaringan Terhadap Data yang Dikirimkan ke <i>Firestore</i>	50
4.3.3 Data Hasil Pengujian Respon Jaringan Terhadap Data yang Dikirimkan ke <i>Firestore</i>	50
4.3.4 Analisa Data Hasil Pengujian Respon Jaringan Terhadap Data yang Dikirimkan ke <i>Firestore</i>	52
4.4 Pengujian <i>Internet of Things</i>	54
4.4.1 Deskripsi Pengujian <i>Internet of Things</i>	54
4.4.2 Prosedur Pengujian <i>Internet of Things</i>	54
4.4.3 Data Hasil Pengujian <i>Internet of Things</i>	54
4.4.4 Analisa Data Hasil Pengujian <i>Internet of Things</i>	55
BAB V PENUTUP	56
5.1 Simpulan	56
5.2 Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	59
LAMPIRAN.....	L-1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arduino Mega 2560.....	11
Gambar 2.2	ESP32	12
Gambar 2.3	Sensor MQ-2	12
Gambar 2.4	Buzzer	13
Gambar 2.5	Kipas DC	13
Gambar 2.6	Arduino Mega 2560 Sensor Shield Expansion Board.....	14
Gambar 2.7	Sensor Adafruit.....	14
Gambar 2.8	Relay.....	15
Gambar 2.9	DC Power Supply Module Step Down	15
Gambar 2.10	Logo Firebase	16
Gambar 2.11	(a) Gelombang Sinyal DC (b) Gelombang Sinyal AC.....	17
Gambar 3.1	Miniaturn Kamar Hotel	18
Gambar 3.2	Ilustrasi Front View Miniatur Kamar Hotel	19
Gambar 3.3	Ilustrasi Side View Miniatur Kamar Hotel	19
Gambar 3.4	Ilustrasi Zoom-In Komponen Mikrokontroler Prototype Kamar Hotel.....	19
Gambar 3.5	Flowchart Cara Kerja Sistem Alat	20
Gambar 3.6	Diagram Blok Pendeteksi Asap Rokok dan Uap Rokok Elektrik..	22
Gambar 3.7	Skematik Sistem Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok Elektrik	23
Gambar 3.8	Realisasi Sensor MQ-2.....	24
Gambar 3.9	Realisasi Sensor Adafruit	25
Gambar 3.10	Realisasi Modul ESP32.....	25
Gambar 3.11	Realisasi Relay ke Kipas DC.....	26
Gambar 3.12	Realisasi Relay ke Modul DC	27
Gambar 3.13	Realisasi Buzzer.....	28
Gambar 3.14	Realisasi LED.....	28
Gambar 3.15	Flowchart Algoritma Pemograman.....	29
Gambar 3.16	Tampilan Data di Firebase	42
Gambar 3.17	Skematik Catu Daya	43
Gambar 3.18	Layout PCB Catu Daya	44
Gambar 4.1	Pengujian Output Catu Daya.....	46
Gambar 4.2	Alat Terhubung dengan Catu Daya.....	46
Gambar 4.3	Pengujian Sensor dan Keseluruhan Sistem	49
Gambar 4.4	Mengukur RSSI dengan Arduino IDE	52
Gambar 4.5	Mengukur RSRP dan RSRQ dengan Aplikasi Network Cell.....	52
Gambar 4.6	Kondisi Alat dan Aplikasi Sebelum Terindikasi.....	54
Gambar 4.7	Kondisi Alat dan Aplikasi Setelah Terindikasi	55

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



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Standar RSRP pada Jaringan LTE	7
Tabel 2. 2	Standar RSSI pada Jaringan LTE.....	8
Tabel 2. 3	Standar RSRQ pada Jaringan LTE.....	8
Tabel 3. 1	Spesifikasi Perangkat Keras.....	21
Tabel 3. 2	Sambungan Pin Komponen.....	23
Tabel 3. 3	Sambungan Pin Sensor MQ-2 ke Arduino Mega 2560	24
Tabel 3. 4	Sambungan Pin Sensor <i>Adafruit</i> ke Arduino Mega 2560	25
Tabel 3. 5	Sambungan Pin ESP32 ke Arduino Mega 2560	26
Tabel 3. 6	Sambungan Pin Relay ke Arduino Mega 2560 dan Kipas DC	26
Tabel 3. 7	Sambungan Pin Relay ke Arduino Mega 2560 dan Modul DC.....	27
Tabel 3. 8	Sambungan Pin <i>Buzzer</i> ke Arduino Mega 2560	28
Tabel 3. 9	Sambungan Pin LED ke Arduino Mega 2560	29
Tabel 4. 1	Hasil Uji Tegangan pada <i>Input</i> dan <i>Output</i> Catu Daya	46
Tabel 4. 2	Hasil Uji Sensor <i>Adafruit</i>	48
Tabel 4. 3	Hasil Uji Sensor MQ-2	48
Tabel 4. 4	Hasil Uji Respon Jaringan	51
Tabel 4. 5	Hasil Uji Daya Pancar <i>Provider XL</i> ke <i>Firebase</i>	51
Tabel 4. 6	Hasil Uji Mobilitas.....	54
Tabel 4. 7	Hasil Uji Komunikasi antara Alat dengan Aplikasi.....	54

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

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Skematik Keseluruhan Sistem.....	L-1
Lampiran 2 Skematik Catu Daya.....	L-2
Lampiran 3 Skematik PCB Catu Daya.....	L-3
Lampiran 4 Layout <i>Casing</i> Alat.....	L-4
Lampiran 5 <i>Sketch Arduino</i>	L-5
Lampiran 6 <i>Sketch ESP32</i>	L-6
Lampiran 7 Dokumentasi.....	L-7
Lampiran 8 <i>Datasheet</i> Sensor MQ-2.....	L-8
Lampiran 9 <i>Datasheet</i> Sensor Adafruit.....	L-9

© 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





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kegiatan

Rokok tembakau adalah tembakau yang telah dikeringkan dan dibungkus dengan kertas. Rokok tembakau mengandung sekitar 600 zat di dalamnya dan menghasilkan 7000 bahan kimia. Setidaknya ada 69 bahan kimia yang bisa menyebabkan kanker dan beracun. Sementara itu, rokok elektrik awalnya diciptakan di Cina pada tahun 2003 oleh seorang apoteker untuk mengurangi asap rokok tembakau (hellosehat, 2022).

Rokok elektrik bekerja dengan cara memanaskan cairan di dalam tabung, lalu mengubahnya menjadi uap. Selain pada bentuknya, perbedaan mendasar dari kedua jenis rokok ini adalah kandungan tembakau. Rokok elektrik tidak memiliki kandungan tembakau seperti rokok tembakau. Namun, hal itu tidak menjadi tolak ukur bahwa rokok elektrik lebih aman dibandingkan dengan rokok tembakau (Rizal Fadli, 2021).

Pada dunia perhotelan, manajemen hotel cukup ketat dengan aturan merokok maupun itu rokok tembakau atau rokok elektrik. Pada saat *check-in*, para tamu akan melihat papan aturan pengunjung hotel yang salah satunya berisi tidak diizinkan merokok di dalam kamar, termasuk balkon.

Pasalnya, hal ini terkait dengan kenyamanan tamu pada ruangan tertutup tersebut karena bau yang menempel pada langit-langit dan dinding kamar sehingga kadar udara menjadi tidak baik yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Selain itu, api yang dihasilkan juga berbahaya terutama jika kita membuang bekas rokok tembakau yang masih hidup pada daerah yang salah. Oleh karena itu, manajemen hotel memiliki langkah-langkah antisipasi, mulai dari deteksi hingga tahap pedendaan. Sayangnya, alat pendeteksi hotel hanya dapat mendeteksi asap, yang mana uap pada rokok elektrik tidak dapat terdeteksi pada detektor setiap kamar hotel. Sehingga para tamu yang menggunakan rokok elektrik tidak terdeteksi dan aman dari denda yang akan dikenakan.

Cara bekerja pegawai hotel saat memeriksakan kamar-kamar yang memiliki bau khas rokok dinilai memakan waktu dan tidak efisien. Dari solusi permasalahan yang kerap terjadi pada seluruh perhotelan, maka penulis membuat Tugas Akhir



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

yang berjudul “Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok Elektrik di Kamar Hotel Berbasis *Internet of Things* dan Aplikasi Android” guna mengefesiansikan pekerjaan para pegawai hotel serta menerapkan lingkungan hidup sehat pada para penghuni hotel.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir terdiri atas :

1. Bagaimana cara merancang sistem pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik?
2. Bagaimana validitas dari alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik?
3. Bagaimana konektivitas dari mikrokontroler menuju ke *firebase*?
4. Bagaimana alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik dapat dikatakan *Internet of Things*?

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah :

1. Mampu melakukan perancangan sistem mikrokontroler beserta catu daya yang sesuai untuk alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik.
2. Mampu menguji validitas dari alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik.
3. Mampu menguji konektivitas data yang akan dikirim pada alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik menuju *firebase*.
4. Mampu membuktikan alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik berbasis *Internet of Things*.

1.4 Luaran

Beberapa tujuan kegiatan tugas akhir, yaitu :

1. Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Tembakau dan Uap Rokok Elektrik di Kamar Hotel Berbasis *Internet of Things* dan Aplikasi Android.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Publikasi Jurnal atau Karya Ilmiah.



BAB V PENUTUP

4.1 Simpulan

Dari hasil analisa pengujian alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil uji dari catu daya didapatkan *input* dari catu daya 8,4 VAC dan 17,3 VAC menghasilkan output 8,9 VDC dan 11,9 VDC yang terintegrasi keseluruhan sistem alat pendeteksi asap rokok tembakau dan uap rokok elektrik berjalan dengan sempurna.
2. Hasil uji sensor MQ-2 dengan 1 semburan menghasilkan 0,42 ppm, delay selama 2 detik, suara buzzer berbunyi, LED merah menyala, dan kipas aktif pada ruangan yang bervolume 1050 m³ dan ruangan kembali bersih dengan delay 11 s pada 0,04 ppm. Sensor Adafruit dengan 1 semburan menghasilkan 33 ppm, delay 2 s, suara buzzer berbunyi, LED kuning menyala, dan kipas aktif pada ruangan yang bervolume 1050 m³ dan ruangan kembali bersih dengan delay 8 s pada 24 ppm. Semakin banyak semburan maka semakin tinggi kadar nya dan semakin lama waktu ruangan kembali bersih.
3. Hasil uji respon jaringan terhadap data yang dikirimkan ke *firebase* didapatkan pengukuran pada jarak 1 meter antara *access point* dan ESP32 dengan *delay* kirim 63 ms dan pada jarak 10 meter antara *access point* dan ESP32 dengan *delay* kirim 600 ms. Sehingga makin jauh jarak antara *access point* dengan ESP32 akan memengaruhi lambat dan kualitas pengiriman data.
4. Hasil uji *Internet of Things* mendapatkan hasil sensor yang terdeteksi lalu dikirim ke aplikasi android sehingga aplikasi android mendapati tombol dari warna hijau menjadi merah dan dari aplikasi android dapat menekan tombol kipas yang dapat dihidupkan dan dimatikan kembali secara manual ke alat dengan koneksi jaringan yang berbeda antara alat dan android nya.

4.2 Saran

Dalam melakukan uji coba alat, sebaiknya gunakan catu daya dengan tegangan yang sesuai dengan kebutuhan komponen agar tidak merusak komponen.

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 PUSTAKA

- Adafruit. *Adafruit MiCS5524 CO, Alkohol dan Sensor Gas VOC Breakout*. <https://adafruit.com/product/3199>: [13 Mei 2022].
- Alodokter. 2022. *9 Kandungan Rokok yang Berefek Mengerikan untuk Tubuh*. <https://alodokter.com/9-kandungan-rokok-yang-berefek-mengerikan-untuk-tubuh>: [12 Juni 2022].
- Anonim. 18 Desember 2021. *Kipas Angin*. https://id.wikipedia.org/wiki/Kipas_angin: [9 Januari 2022].
- Anonim. 2022. *Micro USB Step Down Power Supply Modul DC-DC Converter 12V to 5V 3A - Black*. <https://jakartanotebook.com/micro-usb-step-down-power-supply-modul-dc-dc-converter-12v-to-5v-3a-black#:~:text=Step%20Down%20merupakan%20alat%20yang,dari%20yang%20dibutuhkan%20perangkat%20penerima>: [13 Mei 2022].
- Elektronika, Lab. 28 Februari 2017. *ARDUINO MEGA 2560 MIKROKONTROLER ATmega2560*. <http://labelektronika.com/2017/02/arduino-mega-2560-mikrokontroler.html>: [13 Mei 2022].
- Erintafifah. 8 Oktober 2021. *Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE*. <https://kmtreech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide>: [12 Juni 2022].
- Fadli, Rizal. 7 Mei 2021. *Lebih Bahaya Mana, Mengisap Vape atau Rokok Tembakau*. <https://halodoc.com/artikel/lebih-bahaya-mana-menghisap-vape-atau-rokok-tembakau>: [12 Juni 2022].
- Hellosehat. 2022. *Vape vs Rokok: Mana yang Lebih Aman?*. <https://hellosehat.com/hidup-sehat/berhenti-merokok/vape-vs-rokok/>: [12 Juni 2022].
- Hidayatullah, Sunan Sarif. 2020. *Pengertian Buzzer Elektronika Beserta Fungsi dan Prinsip Kerjanya*. <https://belajaronline.net/2020/10/pengertian-buzzer-elektronika-fungsi-prinsip-kerja.html>: [9 Januari 2022].
- Kho, Dickson. *Pengertian Relay dan Fungsinya*. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>: [13 Mei 2022].



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

Meta, Panduan. 2012. *Pengertian RSSI RSRQ RSRP SINR Pada Sinyal LTE*. <https://panduanmeta.com/2021/07/pengertian-rssi-sinr-pada-sinyal-lte.html> [10 Agustus 2022].

Perengkapan & Kebutuhan Rumah. *Sensor Shield Arduino Mega V1 Expansion Board STR022*. <https://shopee.co.id/Sensor-Shield-Arduino-Mega-V1-Expansion-Board-STR022-i.359269003.2918231293>: [13 Mei 2022].

Rinaldi, Arival. 2020. *ARTIKEL INTERNET OF THINGS*. <https://smkn4tangsel.sch.id/read/7/artikel-internet-of-things>: [12 Juni 2022].

Sanad, E.A.W.. 2014. *Penerapan Firebase Realtime Database pada Aplikasi E-Tilang Smartphone berbasis Mobile Android*. <https://jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/2232>: [9 Januari 2022].

Sibarani, Fernando. 2018. *Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino Uno dan Buzzer*. <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/7774/142411061.pdf?sequence=1&isAllowed=y>: [9 Januari 2022].

Sitohang, Ely P. . 2018. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer Vol. 7 No.2: Rancang Bangun Catu Daya DC Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535*: [12 Juni 2022].

Systems, Espressif. 22 Maret 2021. *Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino Uno dan Buzzer*. <https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/7774/142411061.pdf?sequence=1&isAllowed=y>: [13 Mei 2022].



DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Augita Yasmin

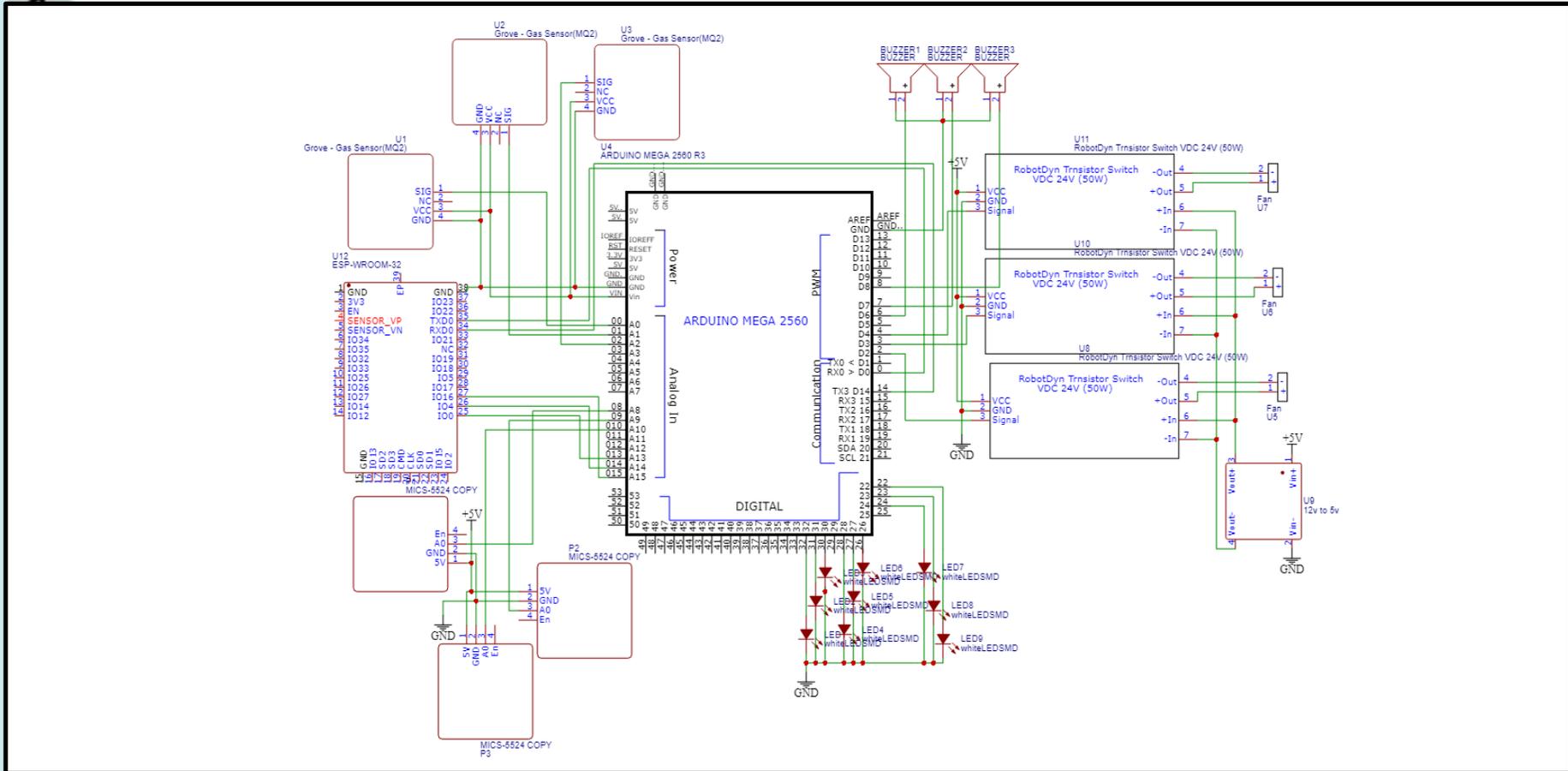
Lulus dari SD Muhammadiyah 08 Plus Duren Sawit pada tahun 2013, SMPI Al-Azhar 12 Rawamangun pada tahun 2016, dan SMAN 59 Jakarta pada tahun 2019. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022 dari Program Studi Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.



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





01

SKEMATIK KESELURUHAN SISTEM



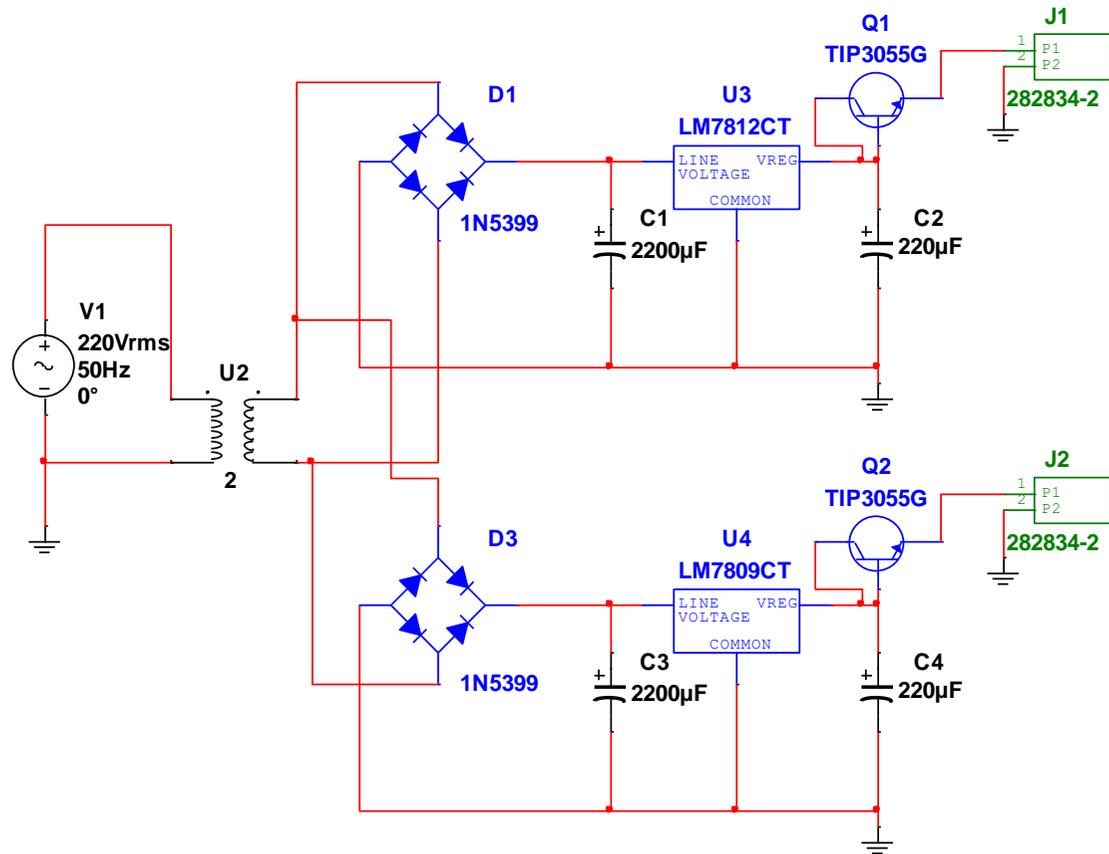
**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar	Augita Yasmin
Diperiksa	Rifqi Fuadi Hasani, S.T.,M.T.
Tanggal	14 Juni 2022

Hak Cipta :

Cipta milik

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
 - 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



02

SKEMATIK CATU DAYA



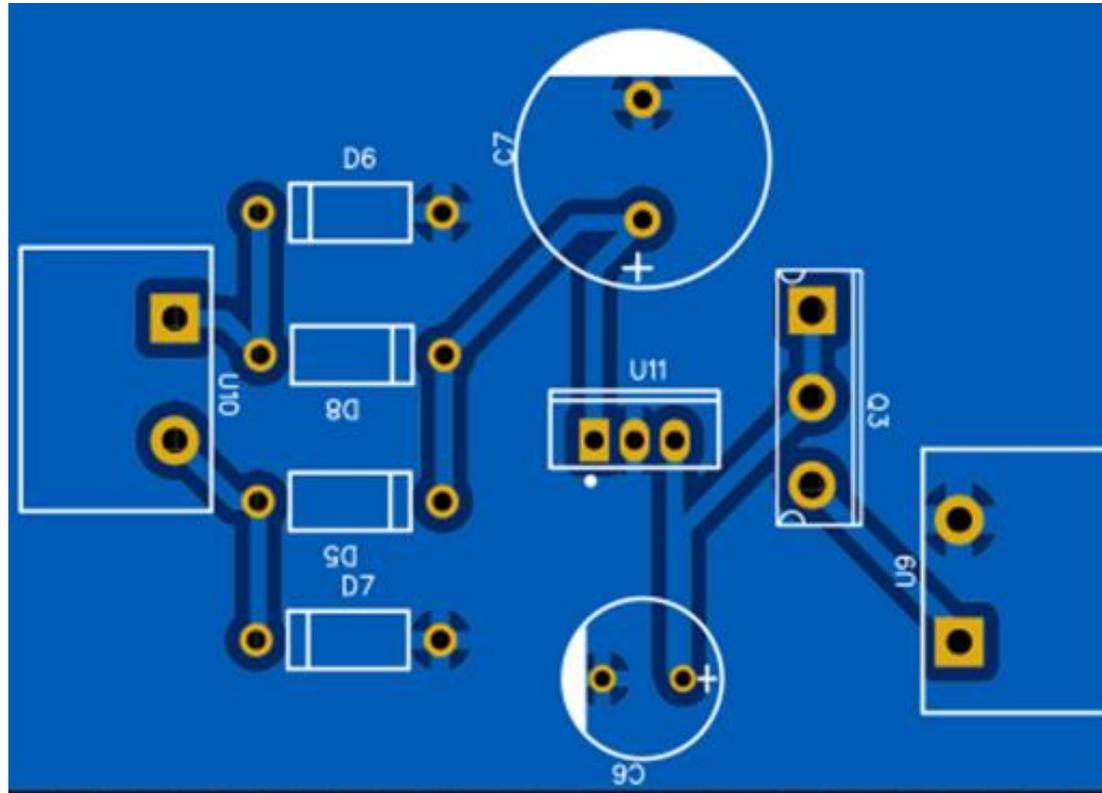
PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
 JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Digambar	Augita Yasmin
Diperiksa	Rifqi Fuadi Hasani, S.T.,M.T.
Tanggal	14 Juni 2022

Hak Cipta :

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

Hak Cipta m



03

LAYOUT PCB CATU DAYA



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar

Augita Yasmin

Diperiksa

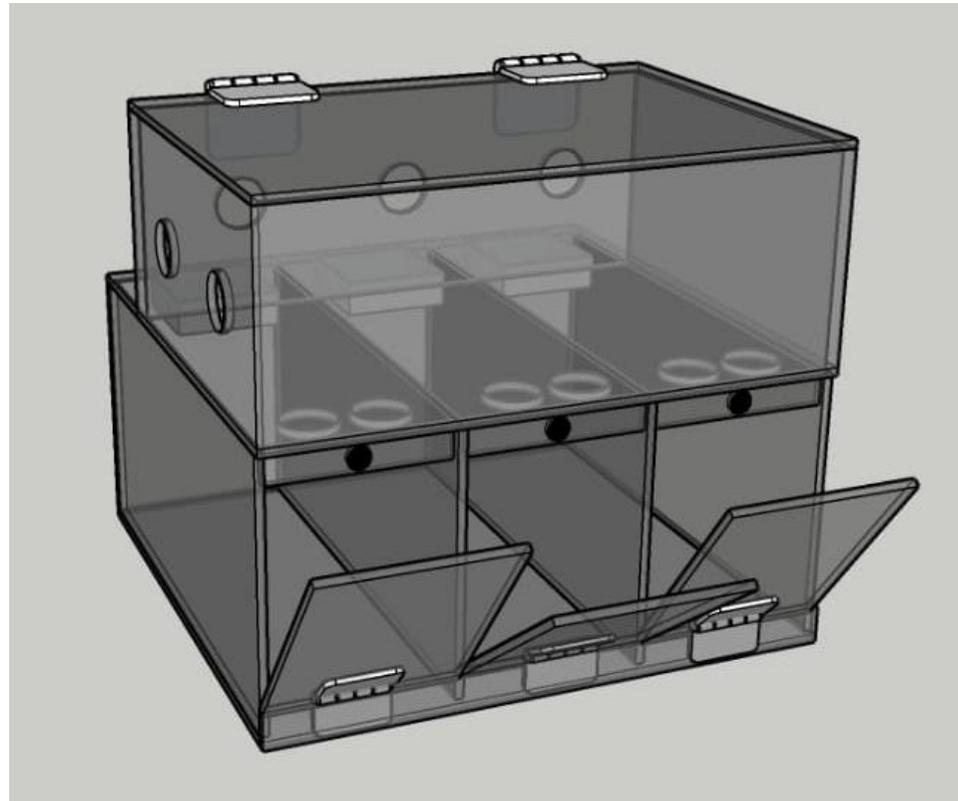
Rifqi Fuadi Hasani, S.T.,M.T.

Tanggal

14 Juni 2022

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
 - 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



04

DESAIN CASING ALAT



**PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO – POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

Digambar

Augita Yasmin

Diperiksa

Rifqi Fuadi Hasani, S.T.,M.T.

Tanggal

14 Juni 2022

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 sua
 - 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



© 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

```
#define WARMING_UP_DELAY 3000
#include <ArduinoJson.h>

#include <MQ2.h>
//change this with the pin that you use
const int mq2pin1 = A0, mq2pin2 = A1, mq2pin3 = A2;
float smoke1, smoke2, smoke3;
MQ2 mq2ch1(mq2pin1);
MQ2 mq2ch2(mq2pin2);
MQ2 mq2ch3(mq2pin3);

const int vocPin1 = A8;
const int vocPin2 = A9;
const int vocPin3 = A10;
int vocVal1 = 0;
int vocVal2 = 0;
int vocVal3 = 0;

const int fan1 = 2;
const int fan2 = 3;
const int fan3 = 4;

const int buzzer1 = 6;
const int buzzer2 = 7;
const int buzzer3 = 8;

// constants won't change. Used here to set a pin number:
const int g1Pin = 22;
const int y1Pin = 23;
const int r1Pin = 24;
const int g2Pin = 26;
const int y2Pin = 27;
const int r2Pin = 28;
const int g3Pin = 30;
const int y3Pin = 31;
const int r3Pin = 32;
// Variables will change:
int g1State = LOW; // ledState used to set the LED
int y1State = LOW; // ledState used to set the LED
int r1State = LOW; // ledState used to set the LED
int g2State = LOW; // ledState used to set the LED
int y2State = LOW; // ledState used to set the LED
int r2State = LOW; // ledState used to set the LED
int g3State = LOW; // ledState used to set the LED
int y3State = LOW; // ledState used to set the LED
int r3State = LOW; // ledState used to set the LED

uint8_t smokeState1 = 0;
uint8_t smokeState2 = 0;
uint8_t smokeState3 = 0;

uint8_t vocState1 = 0;
uint8_t vocState2 = 0;
uint8_t vocState3 = 0;

uint8_t fanState1 = 0;
uint8_t fanState2 = 0;
```



© 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

```

uint8_t fanState3 = 0;

const int intFanPin1 = A13;
const int intFanPin2 = A14;
const int intFanPin3 = A15;

uint8_t loopCnt = 0;

void alarmOneOn() {
  // digitalWrite(buzzer1, LOW);
  tone(buzzer1, 3000);
  digitalWrite(fan1, HIGH);
  sendJson();
  delay(10000);
  alarmOneOff();
}

void alarmOneOff() {
  // digitalWrite(buzzer1, HIGH);
  noTone(buzzer1);
  if (analogRead(intFanPin1) < 500) {
    digitalWrite(fan1, LOW);
  } else if (analogRead(intFanPin1) >= 500) {
    digitalWrite(fan1, HIGH);
  }
}

void alarmTwoOn() {
  digitalWrite(buzzer2, LOW);
  // tone(buzzer2, 3000);
  digitalWrite(fan2, HIGH);
  sendJson();
  delay(10000);
  alarmTwoOff();
}

void alarmTwoOff() {
  digitalWrite(buzzer2, HIGH);
  // noTone(buzzer2);
  if (analogRead(intFanPin2) < 500) {
    digitalWrite(fan2, LOW);
  } else if (analogRead(intFanPin2) >= 500) {
    digitalWrite(fan2, HIGH);
  }
}

void alarmThreeOn() {
  digitalWrite(buzzer3, LOW);
  // tone(buzzer3, 3000);
  digitalWrite(fan3, HIGH);
  sendJson();
  delay(10000);
  alarmThreeOff();
}

void alarmThreeOff() {
  digitalWrite(buzzer3, HIGH);
  // noTone(buzzer3);
  if (analogRead(intFanPin3) < 500) {

```




© 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(fan3, LOW);
} else if (analogRead(intFanPin3) >= 500) {
digitalWrite(fan3, HIGH);
}

void sendJson() {
// Create the JSON document
StaticJsonDocument<256> doc;
doc["R1fs"] = fanState1;
doc["R1ss"] = smokeState1;
doc["R1sv"] = smoke1;
doc["R1vs"] = vocState1;
doc["R1vv"] = vocVal1;
doc["R2fs"] = fanState2;
doc["R2ss"] = smokeState2;
doc["R2sv"] = smoke2;
doc["R2vs"] = vocState2;
doc["R2vv"] = vocVal2;
doc["R3fs"] = fanState3;
doc["R3ss"] = smokeState3;
doc["R3sv"] = smoke3;
doc["R3vs"] = vocState3;
doc["R3vv"] = vocVal3;

// Send the JSON document over the "link" serial port
serializeJson(doc, Serial3);
serializeJson(doc, Serial);
Serial.println();
}

void setup() {
// put your setup code here, to run once:

// initialize serial communication at 9600 bits per second:
Serial.begin(9600);
Serial3.begin(9600);
Serial.println();

// calibrate the device
mq2ch1.begin();
mq2ch2.begin();
mq2ch3.begin();

pinMode(vocPin1, INPUT);
pinMode(vocPin2, INPUT);
pinMode(vocPin3, INPUT);

pinMode(fan1, OUTPUT);
pinMode(fan2, OUTPUT);
pinMode(fan3, OUTPUT);
digitalWrite(fan1, LOW);
digitalWrite(fan2, LOW);
digitalWrite(fan3, LOW);

pinMode(buzzer1, OUTPUT);
pinMode(buzzer2, OUTPUT);
pinMode(buzzer3, OUTPUT);

```



© 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(buzzer1, HIGH);
noTone(buzzer1);
digitalWrite(buzzer2, HIGH);
digitalWrite(buzzer3, HIGH);

// set the digital pin as output:
pinMode(g1Pin, OUTPUT);
pinMode(y1Pin, OUTPUT);
pinMode(r1Pin, OUTPUT);
pinMode(g2Pin, OUTPUT);
pinMode(y2Pin, OUTPUT);
pinMode(r2Pin, OUTPUT);
pinMode(g3Pin, OUTPUT);
pinMode(y3Pin, OUTPUT);
pinMode(r3Pin, OUTPUT);
digitalWrite(g1Pin, HIGH);
digitalWrite(g2Pin, HIGH);
digitalWrite(g3Pin, HIGH);
digitalWrite(y1Pin, LOW);
digitalWrite(y2Pin, LOW);
digitalWrite(y3Pin, LOW);
digitalWrite(r1Pin, LOW);
digitalWrite(r2Pin, LOW);
digitalWrite(r3Pin, LOW);

pinMode(intFanPin1, INPUT);
pinMode(intFanPin2, INPUT);
pinMode(intFanPin3, INPUT);

Serial.println("Warming up the smoke and VOC sensors for a few
seconds");
delay(WARMING_UP_DELAY);
}

void loop() {

smoke1 = mq2ch1.readSmoke();
Serial.print("MQ2 CH1 smoke value = ");
Serial.println(smoke1);
smoke2 = mq2ch2.readSmoke();
Serial.print("MQ2 CH2 smoke value = ");
Serial.println(smoke2);
smoke3 = mq2ch3.readSmoke();
Serial.print("MQ2 CH3 smoke value = ");
Serial.println(smoke3);

if (smoke1 >= 0.05) {
smokeStatel = 1;
fanStatel = 1;
digitalWrite(g1Pin, LOW);
digitalWrite(r1Pin, HIGH);
alarmOneOn();
} else if (smoke1 < 0.05) {
smokeStatel = 0;
fanStatel = 0;
digitalWrite(g1Pin, HIGH);
digitalWrite(r1Pin, LOW);
alarmOneOff();
}
```



© 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

```

}

if (smoke2 >= 0.05) {
  smokeState2 = 1;
  fanState2 = 1;
  digitalWrite(g2Pin, LOW);
  digitalWrite(r2Pin, HIGH);
  alarmTwoOn();
} else if (smoke1 < 0.05) {
  smokeState2 = 0;
  fanState2 = 0;
  digitalWrite(g2Pin, HIGH);
  digitalWrite(r2Pin, LOW);
  alarmTwoOff();
}

if (smoke3 >= 0.05) {
  smokeState3 = 1;
  fanState3 = 1;
  digitalWrite(g3Pin, LOW);
  digitalWrite(r3Pin, HIGH);
  alarmThreeOn();
} else if (smoke3 < 0.05) {
  smokeState1 = 0;
  fanState3 = 0;
  digitalWrite(g3Pin, HIGH);
  digitalWrite(r3Pin, LOW);
  alarmThreeOff();
}

Serial.println();
delay(10);

vocVal1 = analogRead(vocPin1);
Serial.print("MiCS5524 CH1 VOC value = ");
Serial.println(vocVal1);
vocVal2 = analogRead(vocPin2);
Serial.print("MiCS5524 CH2 VOC value = ");
Serial.println(vocVal2);
vocVal3 = analogRead(vocPin3);
Serial.print("MiCS5524 CH3 VOC value = ");
Serial.println(vocVal3);

if (vocVal1 >= 25) {
  vocState1 = 1;
  fanState1 = 1;
  digitalWrite(g1Pin, LOW);
  digitalWrite(y1Pin, HIGH);
  alarmOneOn();
} else if (vocVal1 < 25) {
  vocState1 = 0;
  fanState1 = 0;
  digitalWrite(g1Pin, HIGH);
  digitalWrite(y1Pin, LOW);
  alarmOneOff();
}

if (vocVal2 >= 25) {
  vocState2 = 1;

```



© 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

```

fanState2 = 1;
digitalWrite(g2Pin, LOW);
digitalWrite(y2Pin, HIGH);
alarmTwoOn();
} else if (vocVal2 < 25) {
  vocState2 = 0;
  fanState2 = 0;
  digitalWrite(g2Pin, HIGH);
  digitalWrite(y2Pin, LOW);
  alarmTwoOff();
}

if (vocVal3 >= 25) {
  vocState3 = 1;
  fanState3 = 1;
  digitalWrite(g3Pin, LOW);
  digitalWrite(y3Pin, HIGH);
  alarmThreeOn();
} else if (vocVal3 < 25) {
  vocState3 = 0;
  fanState3 = 0;
  digitalWrite(g3Pin, HIGH);
  digitalWrite(y3Pin, LOW);
  alarmThreeOff();
}

Serial.println();
loopCnt++;
delay(100);

if (loopCnt >= 10) {
  sendJson();
  loopCnt = 0;
}
}

```

**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

```
#include <ArduinoJson.h>

#if defined(ESP32)
#include <WiFi.h>
#elif defined(ESP8266)
#include <ESP8266WiFi.h>
#endif

#include <Firebase_ESP_Client.h>

// Provide the token generation process info.
#include <addons/TokenHelper.h>

// Provide the RTDB payload printing info and other helper
functions.
#include <addons/RTDBHelper.h>

/* 1. Define the WiFi credentials */
#define WIFI_SSID "ogitchuw"
#define WIFI_PASSWORD "12345678"

// For the following credentials, see
examples/Authentications/SignInAsUser/EmailPassword/EmailPassword.
ino

/* 2. Define the API Key */
#define API_KEY "AIzaSyApqoMBKnQqwSK0z11jZI3ssFTsldA_d7o"

/* 3. Define the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "https://tugas-akhir-9a78f-default-
rtbd.firebaseio.com/" //<databaseName>.firebaseio.com or
<databaseName>.<region>.firebase.database.app

/* 4. Define the user Email and password that already registered
or added in
your project */
#define USER_EMAIL "augita.yasmin.tel19@mhs.w.pnj.ac.id"
#define USER_PASSWORD "talifaugita"

// Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;

FirebaseAuth auth;
FirebaseConfig config;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;

int count = 0;

uint8_t smokeState1 = 0;
uint8_t smokeState2 = 0;
uint8_t smokeState3 = 0;
float smokeVal1 = 0;
float smokeVal2 = 0;
float smokeVal3 = 0;

uint8_t vocState1 = 0;
uint8_t vocState2 = 0;
uint8_t vocState3 = 0;
```



© 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

```

int vocVal1 = 0;
int vocVal2 = 0;
int vocVal3 = 0;

unsigned long unixTime = 0;

uint8_t fanState1 = 0;
uint8_t fanState2 = 0;
uint8_t fanState3 = 0;

void setup()

  Serial.begin(9600);
  Serial.println();
  Serial.println();

  pinMode(25, OUTPUT);
  pinMode(26, OUTPUT);
  pinMode(27, OUTPUT);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(300);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();

  Serial.printf("Firebase Client v%s\n\n",
  FIREBASE_CLIENT_VERSION);

  /* Assign the api key (required) */
  config.api_key = API_KEY;

  /* Assign the user sign in credentials */
  auth.user.email = USER_EMAIL;
  auth.user.password = USER_PASSWORD;

  /* Assign the RTDB URL (required) */
  config.database_url = DATABASE_URL;

  /* Assign the callback function for the long running token
  generation task */
  config.token_status_callback = tokenStatusCallback; // see
  addons/TokenHelper.h

  // Or use legacy authenticate method
  // config.database_url = DATABASE_URL;
  // config.signer.tokens.legacy_token = "<database secret>";

  // To connect without auth in Test Mode, see
  Authentications/TestMode/TestMode.ino

  Firebase.begin(&config, &auth);

```



© 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

```

Firebase.reconnectWiFi(true);
#ifdef ESP8266
fbdo.setBSSLBufferSize(512, 2048);
#endif

void loop()
{
  // Firebase.ready() should be called repeatedly to handle
  authentication tasks.

  if (Firebase.ready() && (millis() - sendDataPrevMillis > 1000))
  {
    if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/room001/fanState")) {
      if (fbdo.dataTypeEnum() == fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
        fanState1 = fbdo.to<int>();
        // Serial.println(fanState1);
      }
    }

    if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/room002/fanState")) {
      if (fbdo.dataTypeEnum() == fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
        fanState2 = fbdo.to<int>();
        // Serial.println(fanState2);
      }
    }

    if (Firebase.RTDB.getInt(&fbdo, "/room003/fanState")) {
      if (fbdo.dataTypeEnum() == fb_esp_rtdb_data_type_integer) {
        fanState3 = fbdo.to<int>();
        // Serial.println(fanState3);
      }
    }

    String bufSend = "*" + String(fanState1) + "|" +
String(fanState2) + "|" + String(fanState3) + "#" + '\n';
    Serial.print(bufSend);

    sendDataPrevMillis = millis();
  }

  digitalWrite(25, fanState1);
  digitalWrite(26, fanState2);
  digitalWrite(27, fanState3);

  // Check if the other Arduino is transmitting
  if (Serial.available())
  {
    // Allocate the JSON document
    // This one must be bigger than for the sender because it must
    store the strings
    StaticJsonDocument<512> doc;

    // Read the JSON document from the "link" serial port
    DeserializationError err = deserializeJson(doc, Serial);

    if (err == DeserializationError::Ok)

```



© 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

```

{
  fanState1 = doc["R1fs"];
  smokeState1 = doc["R1ss"];
  smokeVal1 = doc["R1sv"];
  vocState1 = doc["R1vs"];
  vocVal1 = doc["R1vv"];
  fanState2 = doc["R2fs"];
  smokeState2 = doc["R2ss"];
  smokeVal2 = doc["R2sv"];
  vocState2 = doc["R2vs"];
  vocVal2 = doc["R2vv"];
  fanState3 = doc["R3fs"];
  smokeState3 = doc["R3ss"];
  smokeVal3 = doc["R3sv"];
  vocState3 = doc["R3vs"];
  vocVal3 = doc["R3vv"];

  if (Firebase.ready()) {
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room001/fanState",
fanState1);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room001/smokeState",
smokeState1);
    Firebase.RTDB.setFloatAsync(&fbdo, "/room001/smokeVal",
smokeVal1);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room001/vocState",
vocState1);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room001/vocVal",
vocVal1);

    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room002/fanState",
fanState2);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room002/smokeState",
smokeState2);
    Firebase.RTDB.setFloatAsync(&fbdo, "/room002/smokeVal",
smokeVal2);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room002/vocState",
vocState2);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room002/vocVal",
vocVal2);

    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room003/fanState",
fanState3);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room003/smokeState",
smokeState3);
    Firebase.RTDB.setFloatAsync(&fbdo, "/room003/smokeVal",
smokeVal3);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room003/vocState",
vocState3);
    Firebase.RTDB.setIntAsync(&fbdo, "/room003/vocVal",
vocVal3);
  }
}
else
{
  // Print error to the "debug" serial port
  Serial.print("deserializeJson() returned ");
  Serial.println(err.c_str());
}

```



```
// Flush all bytes in the "link" serial port buffer  
while (Serial.available() > 0)  
  Serial.read();  
}
```



© 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





© 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



Membengkokkan plat alumunium dengan alat bender



Memotong PCB catu daya dengan alat potong



Melakukan pengeboran pada PCB catu daya



Menyolder PCB catu daya



Melakukan pengetesan sensor

MQ-2 Semiconductor Sensor for Combustible Gas

Sensitive material of MQ-2 gas sensor is SnO₂, which with lower conductivity in clean air. When the target combustible gas exist, The sensor's conductivity is more higher along with the gas concentration rising. Please use simple electrocircuit, Convert change of conductivity to correspond output signal of gas concentration.

MQ-2 gas sensor has high sensility to LPG, Propane and Hydrogen, also could be used to Methane and other combustibile steam, it is with low cost and suitable for different application.

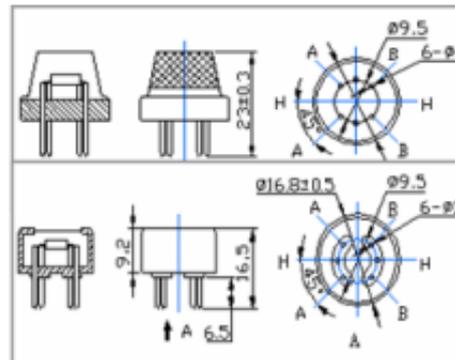
Character

- * Good sensitivity to Combustible gas in wide range
- * High sensitivity to LPG, Propane and Hydrogen
- * Long life and low cost
- * Simple drive circuit

Application

- * Domestic gas leakage detector
- * Industrial Combustible gas detector
- * Portable gas detector

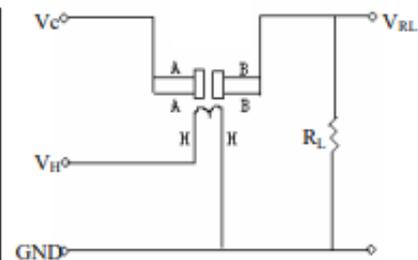
Configuration



Technical Data

Model No.		MQ-2	
Sensor Type		Semiconductor	
Standard Encapsulation		Bakelite (Black Bakelite)	
Detection Gas		Combustible gas and smoke	
Concentration		300-10000ppm (Combustible gas)	
Circuit	Loop Voltage	V _c	≤24V DC
	Heater Voltage	V _H	5.0V±0.2V AC or DC
	Load Resistance	R _L	Adjustable
Character	Heater Resistance	R _H	31Ω±3Ω (Room Tem.)
	Heater consumption	P _H	≤900mW
	Sensing Resistance	R _s	2KΩ-20KΩ (in 2000ppm C.H ₄)
	Sensitivity	S	R _s (in air)/R _s (1000ppm isobutane) ≥5
	Slope	α	≤0.6 (R _s 1000ppm/R _s 3000ppm CH ₄)
Condition	Tem. Humidity	20°C±2°C ; 65%±5%RH	
	Standard test circuit	V _c : 5.0V±0.1V; V _H : 5.0V±0.1V	
	Preheat time	Over 48 hours	

Basic test loop



The above is basic test circuit of the sensor. The sensor need to be put 2 voltage, heater voltage (V_H) and test voltage (V_C). V_H used to supply certified working temperature to the sensor, while V_C used to detect voltage (V_{RL}) on load resistance (R_L) whom is in series with sensor. The sensor has light polarity, V_c need DC power. V_C and V_H could use same power circuit with precondition to assure performance of sensor. In order to make the sensor with better performance, suitable R_L value is needed:
Power of Sensitivity body (P_s):
$$P_s = V_c^2 \times R_s / (R_s + R_L)^2$$

- 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



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

Data Sheet **MiCS-5524**
1084 rev 6



The MiCS-5524 is a compact MOS sensor.

The MiCS-5524 is a robust MEMS sensor for indoor carbon monoxide and natural gas leakage detection; suitable also for indoor air quality monitoring; breath checker and early fire detection.

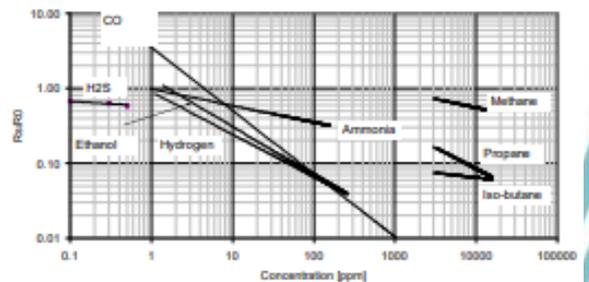


Features

- Smallest footprint for compact designs (5 x 7 x 1.55 mm)
- Robust MEMS sensor for harsh environments
- High-volume manufacturing for low-cost applications
- Short lead-times

Detectable gases

- Carbon monoxide CO 1 – 1000ppm
- Ethanol C₂H₅OH 10 – 500ppm
- Hydrogen H₂ 1 – 1000ppm
- Ammonia NH₃ 1 – 500ppm
- Methane CH₄ >1000ppm



Continuous power ON, 25°C, 50% RH

For more information please contact:

info.em@sgxsensortech.com

SGX Sensortech, Courtils 1
CH-2035 Corcelles-Cormondrèche
Switzerland

www.sgxsensortech.com