



**RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KUALITAS UDARA
MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

***“SISTEM ALAT KENDALI KUALITAS UDARA PEMROGRAMAN
MIKROKONTROLER”***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

ZULFIKAR BELLA ALI

2003332007

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



© 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 SISTEM KENDALI KUALITAS UDARA
MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID**

***“SISTEM ALAT KENDALI KUALITAS UDARA PEMROGRAMAN
MIKROKONTROLER”***

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

ZULFIKAR BELLA ALI

2003332007

PROGRAM STUDI TELEKOMUNIKASI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2023



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

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 : Zulfikar Bella Ali

NIM : 2003332007

Tanda Tangan :

Tanggal : Juli 2023



HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir telah diajukan oleh:

Nama : Zulfikar Bella Ali
NIM : 2003332007
Program Studi : Telekomunikasi
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Kendali Kualitas Udara
Menggunakan Aplikasi Android

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada tanggal 29
Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS.

Pembimbing : Ir. Sri Danaryani, M.T.
NIP.196305031991032001

Depok, 23 Agustus 2023

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.)

NIP. 197011142008122001

© 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 :

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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas segala karunia dan Rahmat-nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar diploma tiga politeknik.

Tugas akhir ini berjudul “*Rancang Bangun Sistem Kendali Kualitas Udara Menggunakan Aplikasi Android*”. Penulis menyadari bahwa terselesainya Tugas Akhir ini sangat tidak mungkin tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ir. Sri Danaryani, M.T selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu mendo’akan juga memberi dukungan baik materil maupun moril.
3. Rosnabila Enggar Pawening selaku rekan Tugas Akhir serta rekan-rekan Program Studi Telekomunikasi Angkatan 2020 yang telah mendukung dan bekerja sama demi menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Akmal Ahmadi S, Muhammad Fahrurroji G, dan Teman-teman angkatan 2020 Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Jakarta, yang telah memotivasi serta semangat yang diberikan selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga kebaikan semua pihak yang membantu akan dibalas oleh Allah SWT. Harapan penulis adalah semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu bagi yang membacanya.

Depok, 19 Juli 2023

Penulis

Zulfikar Bella Ali

NIM. 2003332007



RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI KUALITAS UDARA MENGUNAKAN APLIKASI ANDROID

“SISTEM ALAT KENDALI KUALITAS UDARA PEMROGRAMAN MIKROKONTROLER”

ABSTRAK

Sistem Kendali Kualitas Udara adalah sebuah solusi untuk memonitor dan mengontrol kualitas udara di lingkungan. Tujuannya adalah memastikan bahwa udara yang dihirup oleh makhluk hidup tetap sehat dan aman. Kualitas udara diukur melalui sensor MQ-135 untuk mendeteksi karbon dioksida (CO) dan sensor debu untuk partikel PM10. Tegangan output dari catu daya yaitu 14.11 V. Pada sistem ini terdapat ESP32 yang berfungsi sebagai pengontrol utama dari komponen yang terhubung seperti sensor udara MQ-135, sensor debu GP2Y1010AU0F, Relay, Kipas DC, LED RGB, LCD 16x2. Sistem ini terhubung dengan database Firebase agar dapat dimonitoring melalui aplikasi android yang telah dibuat. Alat ini telah dilakukan pengujian dan dapat mendeteksi adanya kualitas udara pada ruangan dengan intensitas Udara lebih dari 100 ppm & debu lebih dari 150 $\mu\text{gram}/\text{m}^3$. seluruh pengujian ini bahwa alat mampu mendeteksi dan mengendalikan kualitas udara. Hasil pengujian ini membuktikan bahwa alat ini memiliki kemampuan untuk secara efektif mendeteksi perubahan kualitas udara dan konsentrasi debu dalam ruangan. Alat ini juga telah dilakukan pengujian Quality of Service (QoS) didapatkan Rata-rata hasil parameter QoS jaringan internet VSAT untuk throughput sebesar 28.88 KB, packet loss sebesar 0%, dan delay sebesar 467.697 ms. Ini dapat dikatakan bahwa kualitas jaringan internet menggunakan VSAT dalam kondisi kurang memenuhi standar.

Kata Kunci : MQ-135, Kendali Kualitas Udara, PM₁₀, GP2Y1010AU0F

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



DESIGN OF AIR QUALITY CONTROL SYSTEM USING ANDROID APPLICATION

"MICROCONTROLLER PROGRAMMING AIR QUALITY CONTROL DEVICE SYSTEM"

ABSTRACT

Air Quality Control System is a solution to monitor and control air quality in the environment. Its purpose is to ensure that the air that living things breathe remains healthy and safe. Air quality is measured through the MQ-135 sensor to detect carbon dioxide (CO) and the dust sensor for PM10 particles. The output voltage from the power supply is 14.11 V. In this system there is an ESP32 which functions as the main controller of connected components such as the MQ-135 air sensor, GP2Y1010AU0F dust sensor, relay, DC fan, RGB LED, 16x2 LCD. This system is connected to the Firebase database so that it can be monitored through the android application that has been made. This tool has carried out tests and can detect the presence of air quality in rooms with an air intensity of more than 100 ppm & dust of more than 150 $\mu\text{gram}/\text{m}^3$. it is throughout this test that the device can detect and treat air quality. The test results prove that this tool has the ability to effectively detect changes in air quality and indoor dust concentration. This tool has also been tested for Quality of Service (QoS) and obtained an average QoS parameter result for the VSAT internet network for a throughput of 28.88 KB, a packet loss of 0%, and a delay of 467,697 ms. It can be said that the quality of the internet network using VSAT is in a condition that does not meet the standards.

Keywords : MQ-135, Air Quality Control, PM10, GP2Y1010AU0F

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 :

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 ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Kualitas Udara.....	3
2.1.1 Pencemaran oleh Partikulat	3
2.1.2 Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU).....	4
2.2 Arduino IDE.....	5
2.3 Sketch.....	7
2.3.1 Struktur Dasar Penulisan Sketch.....	7
2.3.2 Syntak dalam Penulisan Program	7
2.4 Sensor GP2Y1010AU0F.....	8
2.5 Sensor MQ-135	9
2.6 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	10
2.6.1 Inter Integrated Circuit (I2C).....	11
2.7 Relay 2 Channel	12
2.8 ESP32.....	12
2.9 Lampu LED.....	13
2.10 Kipas DC 12 V.....	13
2.11 Power Supply / Catu Daya Power supply	14
2.12 Firebase	15
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	22
3.1 Rancangan Sistem	22
3.1.1 Deskripsi Alat	22
3.1.2 Diagram blok	24
3.1.3 Cara Kerja Alat	25
3.1.4 Spesifikasi Alat.....	27
3.2 Realisasi Alat	27
3.2.1 Realisasi Sistem alat kendali kualitas udara	28
3.2.2 Rancangan Jalur Catu Daya	29
3.2.3 Rancangan Sensor Debu GP2Y1010A0F	29
3.2.4 Rancangan Sensor Udara MQ-135	30
3.2.5 Rancangan LCD 16x2.....	31
3.2.6 Rancangan Relay 2 Channel	31



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

3.2.7	Realisasi Lampu LED	32
3.2.8	Realisasi Algoritma Pemrograman	33
3.2.9	Realisasi Database pada Google Firebase	38
BAB IV PEMBAHASAN.....		43
4.1	Pengujian Catu Daya	43
4.1.1	Deskripsi pengujian	43
4.1.2	Prosedur pengujian	44
4.1.3	Data hasil pengujian catu daya	46
4.1.4	Analisi Data	46
4.2	pengujian Program Arduino IDE	47
4.2.1	Deskripsi Pengujian Program Arduino IDE	47
4.2.2	Prosedur Pengujian Program Arduino IDE	47
4.3	Pengujian Sistem Arduino	50
4.3.1	Deskripsi Pengujian Sistem Arduino	50
4.3.2	Prosedur Pengujian Sistem Arduino	50
4.3.3	Data Hasil Pengujian Sensor MQ-135	51
4.3.4	Data Hasil Pengujian Sensor GP2Y1010AU0F	52
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Simpulan	63
5.2	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		65

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Software Arduino IDE	6
Gambar 2. 2 GP2Y1010AU0F Optical Dust Sensor.....	8
Gambar 2. 3 Sensor MQ-135	9
Gambar 2. 4 LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	11
Gambar 2. 5 I2C	11
Gambar 2. 6 Relay 2 Channel	12
Gambar 2. 7 ESP32	13
Gambar 2. 8 LED	13
Gambar 2. 9 Kipas 12 Volt DC.....	14
Gambar 2. 10 perbedaan antara tegangan DC dan AC.....	15
Gambar 2. 11 Firebase	16
Gambar 2. 12 <i>Wireshark</i>	20
Gambar 3. 1 Ilustrasi alat Sistem Kendali Kualitas Udara.....	23
Gambar 3. 2 Ilustrasi Media Transmisi.....	23
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem Kendali Kualitas Udara	24
Gambar 3. 4 Flowchart Sistem Kendali Udara	26
Gambar 3. 5 Rangkaian Jalur Catu Daya	29
Gambar 3. 6 Rangkaian Skematik Sensor GP2Y1010A0F ke ESP32	30
Gambar 3. 7 Rangkaian Skematik Sensor MQ-135 ke ESP 32.	30
Gambar 3. 8 menampilkan rangkaian skematik LCD 16x2 ke ESP 32.	31
Gambar 3. 9 Realisasi Lampu LED	32
Gambar 3. 10 menunjukkan tampilan awal Firebase.....	39
Gambar 3. 11 menunjukkan tampilan pemberian nama project baru.	39
Gambar 3. 12 menunjukkan tampilan pemberian nama <i>project</i> baru.	40
Gambar 3. 13 menunjukkan tampilan create database.....	40
Gambar 3. 14 menunjukkan tampilan <i>set up</i> database.....	41
Gambar 3. 15 menunjukkan cara menambahkan variabel pada <i>database</i>	41
Gambar 3. 16 Data Pada Firebase	42
Gambar 3. 17 Isi database user	42
Gambar 4 1 Pengukuran tegangan input Trafo	44
Gambar 4 2 Hasil pengukuran tegangan pada output trafo.....	45
Gambar 4 3 Pengukuran Tegangan Catu Daya	45
Gambar 4 4 menampilkan pengaturan board pada Arduino IDE.....	48
Gambar 4 5 Pengaturan Port pada ESP 32.....	48
Gambar 4 6 Melihat COM 8 pada device manager.....	49
Gambar 4 7 Proses Unggah Selesai	49
Gambar 4 8 Susunan perangkat pada pengujian di Lokasi	51
Gambar 4 9 Kondisi relay saat menyala dan tidak menyala	53
Gambar 4 10 Tampilan pada Serial monitor	54
Gambar 4 11 Hasil Pengujian Kipas DC.....	54
Gambar 4 12 Menu Capture File Properties	56
Gambar 4 13 Pengukuran Jarak 5 meter	57
Gambar 4 14 Pengukuran Jarak 10 m	58
Gambar 4 15 Pengujian Jarak 20 meter	59
Gambar 4 16 Pengujian Jarak 25 meter	61

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 Indeks Konsentrasi Partikulat Berdasarkan BMKG	4
Tabel 2. 2 Indeks Berdasarkan Indeks Standar Pencemaran Udara (ISPU)	5
Tabel 2. 3 Bagian Komponen GP2Y1010A0F	9
Tabel 2. 4 Karakteristik Sensor MQ-135	10
Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat sistem alat kendali kualitas udara	27
Tabel 3. 2 Pin komponen dengan pin ESP32	28
Tabel 3. 3 Pin Catu Daya yang terhubung ke ESP32.....	29
Tabel 3. 4 Pin Sensor GP2Y1010A0F yang terhubung ke ESP32.....	30
Tabel 3. 5 Pin Sensor MQ-135 yang terhubung ke ESP 32	31
Tabel 3. 6 menampilkan Pin LCD 16x2 yang terhubung ke ESP 32	31
Tabel 3. 7 menampilkan Pin Relay yang terhubung ke ESP 32	32
Tabel 4. 1 Hasil Keluaran Tegangan.....	46
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Pengujian 1 Dengan Kipas	51
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Pengujian sensor GP2Y1010AU0F	52
Tabel 4. 4 Hasil pengujian relay	53
Tabel 4. 5 Hasil pengujian LED RGB	54
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian LCD	55
Tabel 4. 7 Perbandingan Hasil Data QoS	62

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Layout Desain Skematik Catu Daya.....	67
Lampiran 2 Diagram Modul Sistem.....	68
Lampiran 3 Ilustrasi Cara Kerja Alat	69
Lampiran 4 Sketch Program ESP32.....	70
Lampiran 5 Dokumentasi	82





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

Udara bersih dan sehat merupakan kebutuhan penting bagi makhluk hidup. Udara yang bersih mencerminkan lingkungan yang sehat dan mampu memberikan dukungan kenyamanan bagi manusia dalam menjalankan aktivitasnya. Tercemarnya udara oleh polutan seperti asap, debu, dan zat beracun seperti CO₂, CO, dan lainnya dapat menimbulkan sejumlah masalah kesehatan. Terutama di lingkungan dengan polusi udara yang tinggi, udara luar dapat masuk dan mencemari ruangan dalam rumah.

Dalam kehidupan sehari-hari, kualitas udara di ruangan dalam memiliki dampak besar terhadap kesehatan dan kenyamanan manusia. Udara yang tercemar bisa menyebabkan gangguan pernapasan, alergi, serta dampak buruk lainnya pada kesehatan manusia. Mengingat banyaknya waktu yang dihabiskan dalam ruangan, di tempat tinggal maupun tempat kerja, pengendalian kualitas udara dalam ruangan menjadi sangat penting.

Oleh karena itu, diperlukan alat seperti Sistem Kendali Kualitas Udara untuk mendeteksi debu dan mengatur kualitas udara. Alat ini dapat dibuat dengan menggunakan sensor MQ 135 untuk mendeteksi indikator udara yang tidak sehat, sensor GP2Y1010AU0F untuk sensitivitas debu, serta penambahan filter H13 atau filter HEPA untuk menyaring udara dari kotoran.

Berdasarkan uraian di atas, diharapkan Tugas Akhir ini dapat membantu menjaga kesehatan masyarakat melalui aspek kualitas udara, dengan judul "Rancang Bangun Sistem Kendali Kualitas Udara Menggunakan Aplikasi Android".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka dapat di rumuskan permasalahan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang catu daya dari sistem kendali kualitas udara menggunakan aplikasi android.
2. Bagaimana membuat sistem kendali kualitas udara dalam mengetahui kualitas udara yang sehat dan aman.



© 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

3. Bagaimana pengujian komponen dan pembacaan data udara dan debu dari alat sistem kendali kualitas udara menggunakan aplikasi android.
4. Bagaimana melakukan pengujian QoS dari sistem kendali kualitas udara menggunakan aplikasi android.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir (TA) ini adalah :

1. Mampu merancang catu daya dari sistem kendali kualitas udara menggunakan aplikasi
2. Mampu untuk melakukan perancangan sistem untuk kendali kualitas udara
3. Mampu melakukan pengujian komponen dan pembacaan data kualitas udara dari alat kendali kualitas udara menggunakan aplikasi
4. Mampu melakukan pengujian QoS dari alat kendali kualitas udara

1.4 Luaran

Adapun luaran dari Tugas Akhir Rancang Bangun Sistem Alat Kendali Kualitas Udara ini adalah:

1. Alat untuk Sistem Kendali Kualitas Udara
2. Laporan Tugas Akhir
3. Jurnal terakreditasi

**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 V PENUTUP

5.1 Simpulan

Adapun simpulan dan saran yang dibuat yaitu :

1. Sistem kendali kualitas udara menggunakan tegangan catu daya dengan trafo 5A, diturunkan oleh trafo menjadi 13.8 V AC dan diubah menjadi tegangan DC oleh power supply, menghasilkan keluaran sebesar 14.11 V. Pada diaktifkan kipas DC, tegangan output turun 12.25 V DC. Nilai ini sesuai dengan spesifikasi yang tertera pada IC regulator LM7815. Ini menunjukkan bahwa tegangan catu daya sesuai dengan spesifikasi.
2. Sistem kendali kualitas udara menggunakan aplikasi android dirancang menggunakan ESP 32, Sensor MQ-135, Sensor GP2Y1010AU0F, Relay, Kipas DC, LED RGB LCD 16x2, Alat telah dapat mendeteksi intensitas kualitas udara maksimum sebesar Udara >100 ppm & debu >150 µgram/m³
3. Hasil seluruh pengujian ini bahwa alat mampu mendeteksi dan mengendalikan kualitas udara. Hasil pengujian mampu mendeteksi dan mengendalikan kualitas udara untuk secara efektif mendeteksi perubahan kualitas udara dan konsentrasi debu dalam ruangan. Dalam pengujian dengan sensor MQ 135 terhadap asap kendaraan, saat dinyalakan selama 1 menit, terjadi peningkatan kadar terukur yang signifikan, seperti pada pengujian dengan lama menyala 18 detik dan kadar terukur mencapai 1725. Ini mengakibatkan LED berubah menjadi merah dan kipas menyala, menunjukkan kemampuan alat dalam mendeteksi udara yang tidak sehat. perubahan kualitas udara terlihat pada pengujian 1 menit 33 detik, di mana kadar terukur turun menjadi 3.10, mengindikasikan perubahan menjadi udara yang lebih sehat. Selanjutnya, pada pengujian menggunakan sensor GP2Y1010AU0F dengan sampel bedak. Pada takaran 1/2 dan waktu 30 detik, kadar terukur mencapai 350.11, menyebabkan LED berubah menjadi merah dan kipas menyala, yang menandakan adanya peningkatan kualitas udara yang buruk. Pada takaran 1/2 dan waktu 41 detik, kadar



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

terukur turun menjadi 74.73, mengindikasikan perubahan menjadi udara yang lebih sehat.

4. Dari pengujian *Quality of Service* menggunakan aplikasi Wireshark dengan sumber internet dari modem VSAT Lab Telkom pada jarak 25 meter, hasil pengujian menunjukkan 0% packet loss, throughput 12.483 KB, Delay 686.30 ms, menunjukkan adanya latensi yang tinggi.

5.2 Saran

Saran untuk hasil rancang bangun yang telah dilakukan adalah menambahkan sensor MQ-135 di belakang untuk mengukur kualitas udara yang telah di filter, mengganti kipas dengan arus yang lebih besar untuk meningkatkan kekuatan hembusan udara. Selain itu, menambahkan LED *UV* guna mematikan bakteri di dalam alat. Integrasi sensor DHT11 untuk memantau suhu dan kelembaban dalam ruangan. Tambahkan sensor RTC untuk mengatur waktu operasi alat secara otomatis. Upaya untuk mengurangi ukuran alat agar lebih ringkas. Pengembangan lebih lanjut diharapkan dapat memperbaiki kinerja alat secara keseluruhan agar mencapai tingkat kesempurnaan yang lebih baik.

**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

DAFTAR PUSTAKA

- Amiroh, K., Widyantara, H. And Permata, O.A. (2022). Analisis Kelayakan Desain Air Purifier Pada Ruang Tertutup Berbasis Internet Of Things. *Incomtech : Jurnal Telekomunikasi Dan Komputer*, 12(1).
- Firly Akbar, M. (2021). *Pemanfaatan Sensor Mq-135 Sebagai Monitoring Kualitas Udara Pada Aula Gedung Fasilkom Proyek*.
- Junaidy, B. (2019). Pendeteksi Dan Penetralisir Debu Dan Asap Pada Udara Menggunakan Sensor Gp2y1010au0f Dan Mq-2 Berbasis Arduino Uno R3 Atmega 328p. *Program Studi D-3 Fisika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara*.
- Dicoding. (2020). Apa Itu Firebase? Pengertian, Jenis-Jenis, Dan Fungsi Kegunaannya. Dipetik 07 14, 2022, Dari Dicoding.Com: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya/>
- Latifatul Fajr, D. (2021). *Mengenal Pm 2.5 Dan Pm 10, Partikel Berbahaya Bagi Tubuh*. [Online] Katadata.Co.Id. Available At: [Katadata.Co.Id/Intan/Berita/615177e7d841c/Mengenal-Pm-25-Dan-Pm-10-Partikel-Berbahaya-Bagi-Tubuh](https://katadata.co.id/intan/berita/615177e7d841c/mengenal-pm-25-dan-pm-10-partikel-berbahaya-bagi-tubuh).
- Purbakawaca, R. And Nur Sawitr, K. (2019). *Sensor Debu Gp2y1010au0f*.
- Teltonika (2022). *Mobile Signal Strength Recommendations - Teltonika Networks Wiki*. [Online] Wiki.Teltonika-Networks.Com. Available At: https://wiki.teltonika-networks.com/view/mobile_signal_strength_recommendations#4g_28lte.29 [Accessed 6 Aug. 2023].
- Ragil Febrio Giant, Darjan, St. Mt. Instalasi Antena 1,8m Prodeline Sebagai Remote Dengan Teknologi Vsat Ip
- Wulandari, R. (2016). Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Upt Loka Uji Teknik Penambangan Jampang Kulon. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 2(2)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

ZULFIKAR BELLA ALI

dari SDN Kalisari 06 Petang pada tahun 2014, MTs 18 Negeri Jakarta pada tahun 2017, dan SMK Harapan Bangsa pada tahun 2020. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2022/2023 dari Program Studi Telekomunikasi, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta

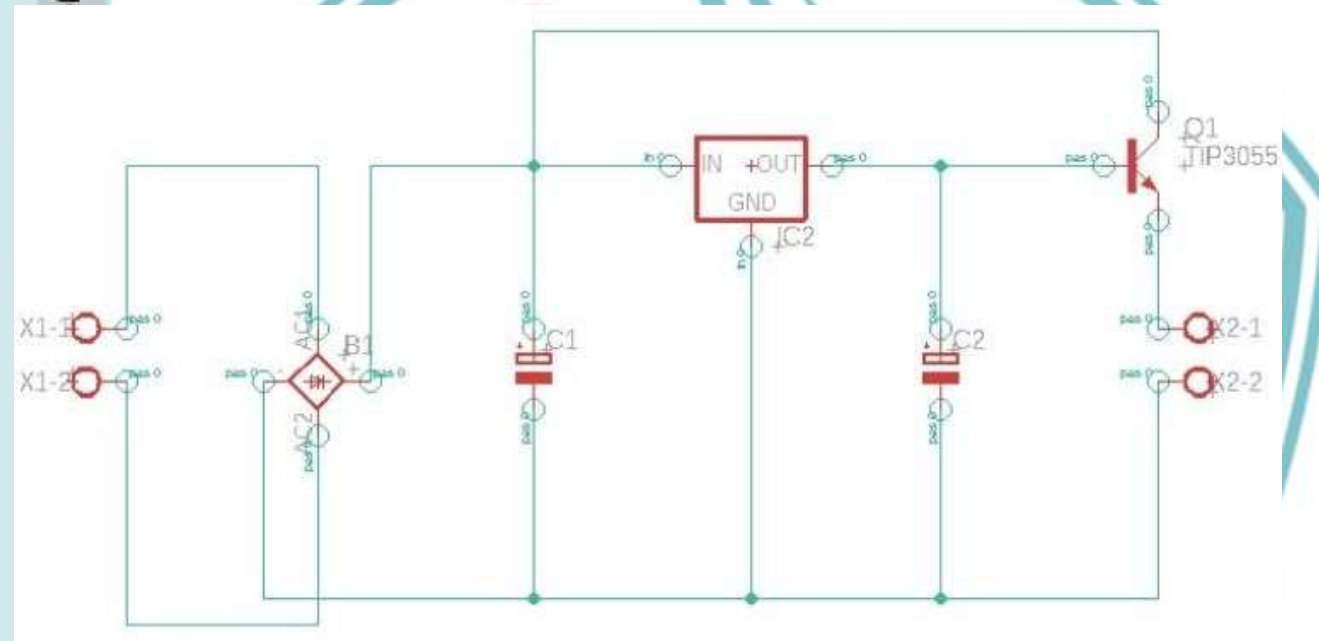


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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





Rangkaian Skematik Catu Daya

01

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

Digambar

Zulfikar Bella Ali

Diperiksa

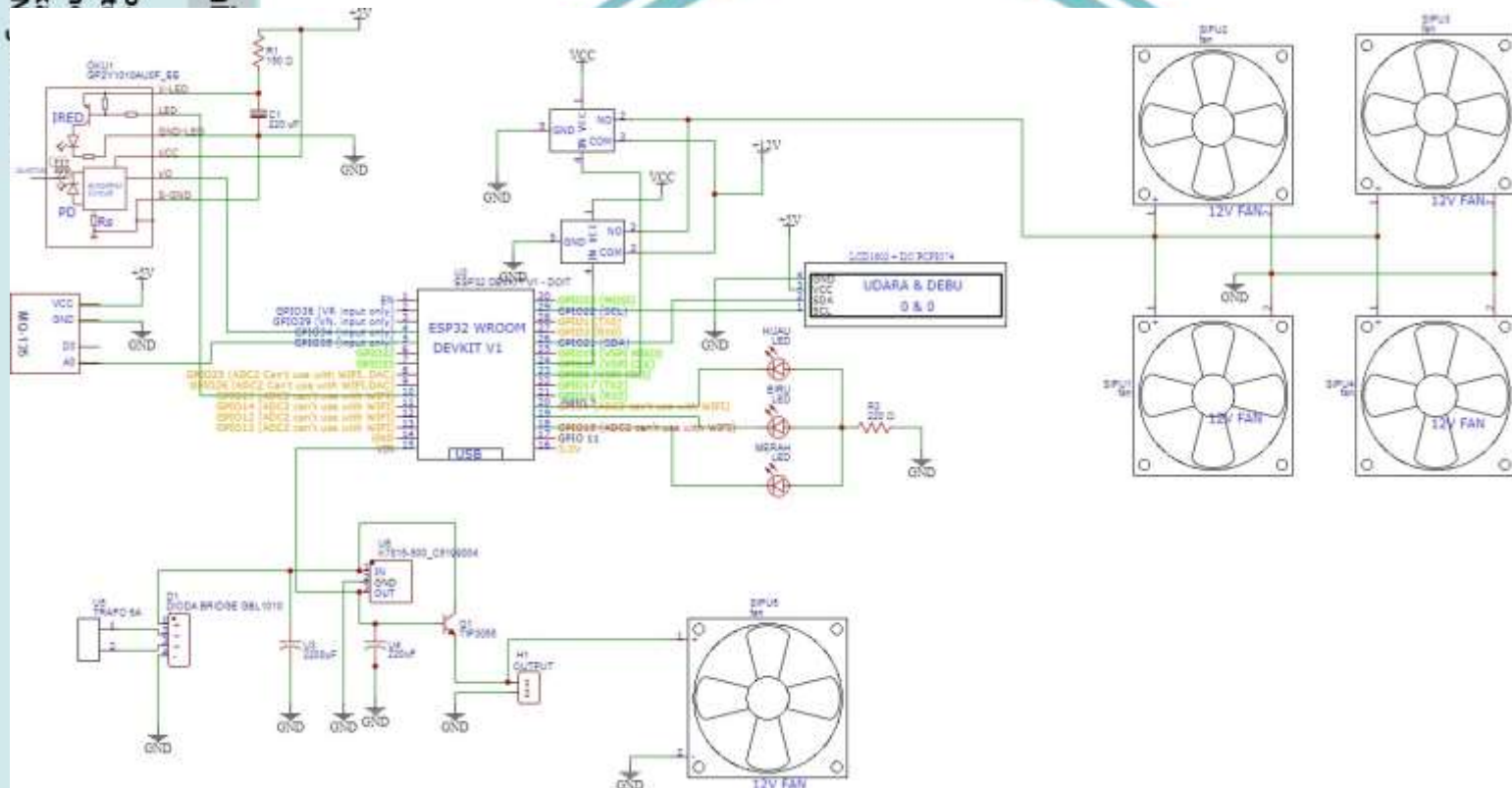
Ir. Sri Danaryani, M.T

Tanggal

26 Juli 2023



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 m
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



02

DIAGRAM MODUL SISTEM



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

Digambar

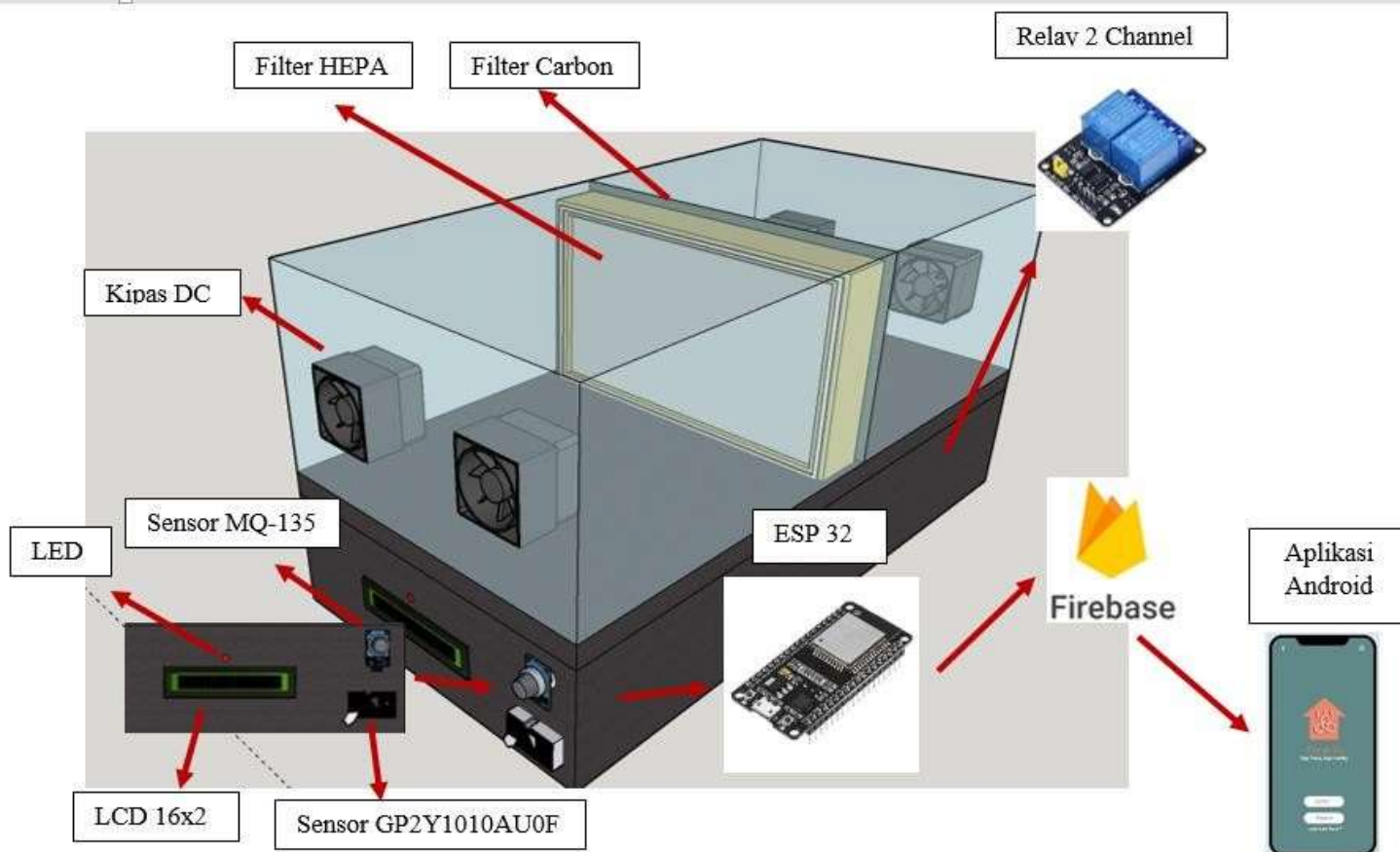
Zulfikar Bella Ali

Diperiksa

Ir. Sri Danaryani, M.T

Tanggal

26 Juli 2023



03

ILUSTRASI CARA KERJA ALAT

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

Digambar	Zulfikar Bella Ali
Diperiksa	Ir. Sri Danaryani, M.T
Tanggal	26 Juli 2023





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

Lampiran 4 Sketch Program ESP32

```
#include <Arduino.h>

#if defined(ESP8266) || defined(ESP32) || defined(AVR)

#include <EEPROM.h>
#endif

#if defined(ESP32) || defined(ARDUINO_RASPBERRY_PI_PICO_W)
#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"

// Insert your network credentials
#define WIFI_SSID "realme 5"
#define WIFI_PASSWORD "janganah"

// Insert Firebase project API Key
#define API_KEY "AIzaSyA3gWPvfg2oyjRZ34vGHwgXyv1piyR2HX8"

// Insert RTDB URLdefine the RTDB URL */
#define DATABASE_URL "test-39e48-default-rtdb.firebaseio.com"

//Define Firebase Data object
FirebaseData fbdo;
FirebaseJson json;
FirebaseAuth 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

```
FirebaseConfig config;
//Include the library
#include <MQUnifiedsensor.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Wire.h>

#define placa "ESP-32"
#define Voltage_Resolution 5.0
#define pin 35 //Analog input 0 of your arduino
#define type "MQ-135" //MQ135
#define ADC_Bit_Resolution 12 // For ESP32
#define RatioMQ135CleanAir 3.6//RS / R0 = 3.6 ppm
//#define calibration_button 13 //Pin to calibrate your sensor

//Declare Sensor
MQUnifiedsensor MQ135(placa, Voltage_Resolution,
ADC_Bit_Resolution, pin, type);

char jenisgas[6][10] =
{"CO", "Alcohol", "CO2", "Toluen", "NH4", "Aceton"};
float gasA [6] = {605.18 , 77.255 , 110.47 , 44.947 , 102.2 ,
34.668};
float gasB [10] = {-3.937 , -3.18 , -2.862 , -3.445 , -2.473 , -
3.369};
int CO = 0;

const int PMerah = 15;
const int PBiru = 2;
const int PHijau = 4;
const int relay1 = 5;
const int relay2 = 18;
int Fan = 0;
const int pinGP2Y = 34;
int pinDust = 27;
int samplingTime = 280;
```




© 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 deltaTime = 40;
int sleepTime = 9680;

unsigned long sendDataPrevMillis = 0;
bool signupOK = false;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);

byte pic_termo[8] = //icon for udara
{
  B00000,
  B00000,
  B00000,
  B00000,
  B00000,
  B11111,
  B11111,
  B00000
};

byte pic_humd[8] = //icon for debu
{
  B00000,
  B00010,
  B00101,
  B01000,
  B10100,
  B00010,
  B00101,
  B00000
};

byte lonceng[8] = {
  B00100,
```



© 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

```
B01110,  
B01110,  
B01110,  
B11111,  
B00000,  
B00100,  
B00000  
};  
  
byte lonceng1[8] = {  
    B11011,  
    B10001,  
    B10001,  
    B10001,  
    B10001,  
    B10001,  
    B00000,  
    B11111,  
    B11011  
};  
  
void setup() {  
    Serial.begin(115200);  
    pinMode(PBiru, OUTPUT);  
    pinMode(PMerah, OUTPUT);  
    pinMode(PHijau, OUTPUT);  
    //konfigurasi relay 1 dan 2  
    pinMode(relay1, OUTPUT);  
    pinMode(relay2, OUTPUT);  
    digitalWrite(relay1, LOW);  
    digitalWrite(relay2, LOW);  
    pinMode(pinDust,OUTPUT);  
  
    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
```




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

```
Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(300);
    digitalWrite(PMerah, LOW);
    digitalWrite(PHijau, LOW);
    digitalWrite( PBiru, HIGH);
}
Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();
digitalWrite( PBiru, LOW);
digitalWrite( PHijau, HIGH);
/* Assign the api key (required) */
config.api_key = API_KEY;

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

/* Sign up */
if (Firebase.signUp(&config, &auth, "", "")) {
    Serial.println("Terhubung ke Firebase");
    signupOK = true;
}
else {
    Serial.printf("%s\n",
config.signer.signupError.message.c_str());
}

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



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.begin(&config, &auth);

Firebase.reconnectWiFi(true);

//kalibrasi sensor MQ135

//Set math model to calculate the PPM concentration and the
value of constants

MQ135.setRegressionMethod(1); // _PPM = a*ratio^b

MQ135.setA(gasA[CO]); MQ135.setB(gasB[CO]); // Configure the
equation to to calculate CO concentration

/*
Exponential regression:
GAS      | a      | b
CO       | 605.18 | -3.937
Alcohol  | 77.255 | -3.18
CO2      | 110.47 | -2.862
Toluen   | 44.947 | -3.445
NH4      | 102.2  | -2.473
Aceton   | 34.668 | -3.369

MQ135.init();
MQ135.setRL(10);
Serial.print("Calibrating please wait.");
float calcR0 = 0;
for(int i = 1; i<=10; i++)
{
MQ135.update(); // Update data, the arduino will read the
voltage from the analog pin

calcR0 += MQ135.calibrate(RatioMQ135CleanAir);

Serial.print(".");
}

MQ135.setR0(calcR0/10);

Serial.println(" done!.");
```




© 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(isinf(calcR0)) {Serial.println("Warning: Conection issue, R0
is infinite (Open circuit detected) please check your wiring and
supply"); while(1);}

if(calcR0 == 0){Serial.println("Warning: Conection issue found,
R0 is zero (Analog pin shorts to ground) please check your wiring
and supply"); while(1);}

/***** MQ Calibration
*****/

MQ135.serialDebug(false);

lcd.begin();
lcd.setBacklight(255);
lcd.setCursor(00,00);
lcd.print("Kendali Kualitas");
lcd.setCursor(00,1);
lcd.print("    Udara ");
delay(1000);
lcd.clear();
lcd.setCursor(00,00);
lcd.print("Zulfikar Bella A");
lcd.setCursor(00,1);
lcd.print("Rosnabila Enggar");
delay(2000);
lcd.clear();
lcd.createChar(1,pic_termo);
lcd.createChar(2,pic_humd);
lcd.createChar(3,lonceng);
lcd.createChar(4,lonceng1);

}

void loop() {
// ambil data sensor MQ135

MQ135.update(); // Update data, the arduino will read the
voltage from the analog pin
```



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

```
float Udara = MQ135.readSensor(); // Sensor will read PPM
concentration using the model, a and b values set previously or
from the setup

Serial.print(jenisgas[CO]);Serial.print (" :
");Serial.print(Udara);Serial.println(" ppm");

MQ135.serialDebug(); // Will print the table on the serial port
delay(1000); //Sampling frequency

MQ135.init();

//ambil data sensor debu
digitalWrite(pinDust,LOW); // Turn On the LED
delayMicroseconds(samplingTime);
float voMeasured = analogRead(pinGP2Y); // Read the dust value
delayMicroseconds(deltaTime);
digitalWrite(pinDust,HIGH); // Turn Off the LED
delayMicroseconds(sleepTime);

float calcVoltage = voMeasured * (3.3/4096);
// linear equation taken from
http://www.howmuchsnow.com/arduino/airquality/
// Chris Nafis (c) 2012
float dustDensity = (0.17 * calcVoltage - 0.1)*1000;
if (dustDensity < 0){
    dustDensity = 0;
}

if (Firebase.ready() && signupOK && (millis() -
sendDataPrevMillis > 15000 || sendDataPrevMillis == 0)) {
    sendDataPrevMillis = millis();

if (Firebase.RTDB.getFloat(&fbdo, "/sensor/debu")) {
    if (fbdo.dataType() == "float") {
        dustDensity = fbdo.floatData();
        Serial.println(dustDensity);
    }
}
```




© 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

```
}  
else {  
    Serial.println(fbdo.errorReason());  
}  
  
if (Firebase.RTDB.getFloat(&fbdo, "/sensor/udara")) {  
    if (fbdo.dataType() == "float") {  
        Udara = fbdo.floatData();  
        Serial.println(Udara);  
    }  
}  
else {  
    Serial.println(fbdo.errorReason());  
}  
}  
  
Firebase.RTDB.setFloatAsync(&fbdo, "/sensor/udara", Udara);  
Firebase.RTDB.setFloatAsync(&fbdo, "/sensor/debu", dustDensity);  
  
lcd.setCursor (00,00);  
lcd.print("UDARA & DEBU");  
lcd.setCursor (00,1);  
lcd.write(1);  
lcd.setCursor (1,1);  
lcd.print(Udara);  
  
lcd.setCursor (5,1);  
lcd.print(" ");  
lcd.setCursor (14,1);  
lcd.print(" ");  
  
lcd.setCursor (9,1);  
lcd.write(2);  
lcd.setCursor (10,1);
```



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

```
lcd.print(dustDensity);

bool kondisiRuangan; //membuat variabel bernama kondisiRuangan
dengan nilai yang sama dengan Udara

if (dustDensity < 150 && Udara < 100) {

    digitalWrite( PMerah, LOW);

    digitalWrite( PHijau, HIGH);

} else {

    digitalWrite( PMerah, HIGH);

    digitalWrite( PHijau, LOW);

}

if ((dustDensity < 150 && Udara < 100)) {

    kondisiRuangan = 0;// Code to execute if neither condition1 nor
condition2 is true

} else {

    kondisiRuangan = 1;// Code to execute if either condition1 or
condition2 is true

}

Serial.print("Asap : ");

Serial.println(kondisiRuangan);

//warning

if(kondisiRuangan == 1){
//jika variabel kondisiRuangan bernilai 1

    Fan = 1;
//maka variabel Fan bernilai 1

    Serial.println("Terdeteksi asap di ruangan!");

}

else if (kondisiRuangan == 0){
//jika variabel kondisiRuangan bernilai 0

    Fan = 0;
//maka variabel Fan bernilai 0

}

if(Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/mode/otomatis/value")){
//mengambil data dari Firebase pada /kontrol/selektor

    String modeOtomatis = fbdo.stringData();

    if(modeOtomatis == "1") {

//posisi auto, jika pada Firebase /kontrol/selektor = 1

        Serial.print("Fan Auto");

    }

}
```




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

```
Serial.print(" ");

digitalWrite(relay2, LOW);
//dikarenakan posisi auto, maka relay 2 posisi off atau NC

switch(Fan){

    case 0:
//jika variabel Fan bernilai 0, maka kondisi aman tidak ada alarm

        digitalWrite(relay1, LOW);
//perintah relay 1 off atau NC

        digitalWrite( PMerah, LOW);

        digitalWrite( PHijau, HIGH);

        Serial.println("Fan Off!");

        Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/mode/manual/value","0");
//upload data ke Firebase /kontrol/status, memberi informasi bahwa
status Fan tidak menyala

        break;

    case 1:
//jika variabel Fan bernilai 1, maka kondisi terjadi alarm

        digitalWrite(relay1, HIGH);
//perintah relay 1 on atau NO

        digitalWrite( PMerah, HIGH);

        digitalWrite( PHijau, LOW);

        lcd.setCursor (00,00);
        lcd.print("  FAN ON  ");
        lcd.setCursor (0,0);
        lcd.write(3);
        delay(2000);
        lcd.setCursor (0,0);

        lcd.write(4);
        delay(2000);

        Serial.println("Fan On!");

        Firebase.RTDB.setString(&fbdo, "/mode/manual/value","1");
//upload data ke Firebase /kontrol/status, memberi informasi bahwa
status Fan menyala

        break;

    }}

    else if(modeOtomatis == "0"){
//posisi manual, jika pada Firebase /kontrol/selektor = 0
```



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

```
Serial.print("Fan Manual");

Serial.print(" ");

digitalWrite(relay1, LOW);
//dikarenakan posisi manual, maka relay 1 posisi off atau NC

if(Firebase.RTDB.getString(&fbdo, "/mode/manual/value")){
//mengambil data dari Firebase pada /kontrol/status

String statusFan = fbdo.stringData();

if(statusFan == "1") {
//jika pada /kontrol/status bernilai 1, maka Fan menyala

digitalWrite(relay2, HIGH);
//perintah relay 2 on atau NC

Serial.println("Fan On!");

lcd.setCursor (00,00);

lcd.print("  FAN ON      ");

lcd.setCursor (0,0);

lcd.write(3);

delay(2000);

lcd.setCursor (0,0);

lcd.write(4);

delay(2000);

}

else if(statusFan == "0"){
//jika pada /kontrol/status bernilai 0, maka Fan tidak menyala

Serial.println("Fan Off!");

digitalWrite(relay2, LOW);
//perintah relay 2 off atau NO

}

else{

Serial.println("Fan getString error!!");

}

}}

else{

Serial.println("Selektor getString error!!");

}}}
```




© 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



Melakukan Pengeboran PCB



Melakukan Pengetesan PSU