



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



## PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

TUGAS AKHIR

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Syifa Aulia Rahma

1903321078

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**APLIKASI SENSOR MQ2, KY0-26 DAN DHT22 PADA  
PENDETEKSI KEBAKARAN BERBASIS INTERNET OF  
THINGS**

**TUGAS AKHIR**

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

**Syifa Aulia Rahma**

**1903321078**

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



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Syifa Aulia Rahma

NIM : 1903321078

Tanda Tangan :

Tanggal : 24 Agustus 2022

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 mengumunkan 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Syifa Aulia Rahma

NIM : 1903321078

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Deteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Subjudul Tugas Akhir : Aplikasi Sensor MQ2, KY0-26 dan DHT22 Pada Pendeteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things*.

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

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

NIP. 196106071986011002)

  
**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Depok, 26 Agustus 2022

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



  
Ir. Sri Danaryani, M.T.

NIP. 196305031991032001



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini

Tugas Akhir ini dibuat dengan tujuan sebagai syarat untuk melengkapi kelulusan dan mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik, Jurusan Teknik Elektro, Kampus Politeknik Negeri Jakarta. Sangat sulit bagi penulis untuk dapat menyelesaikan laporan Praktik Kerja lapangan. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Iwa Sudradjat, S.T.,M.T. Dosen Pembimbing kegiatan Praktik Kerja Industri pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Praktik Kerja Lapangan;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan praktek kerja lapangan ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca dengan harapan laporan praktek kerja lapangan ini dapat memberi manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 24 Agustus 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Aplikasi Sensor MQ2, KY0-26 dan DHT22 pada Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things

### Abstrak

Kebakaran merupakan kejadian yang sangat rentan terjadi pada pemukiman warga serta gedung, faktor-faktor diantaranya hubungan pendek arus listrik, kebocoran gas, puntung rokok. Jika peristiwa kebakaran terjadi kerugian materiil seperti harta dan benda serta korban jiwa pasti akan terjadi. Pencegahan sejak dini sangat diperlukan yaitu dengan penerapan sistem pendeteksi kebakaran atau alarm kebakaran. Rancangan alat pendeteksi kebakaran menggunakan sistem sensor KY0-26 yang akan mendeteksi cahaya infra merah atau ultraviolet untuk membedakan warna api dan MQ2 yang mendeteksi LPG (liquefied petroleum gas) serta DHT22 sebagai monitor suhu. Output yang digunakan pada sistem berupa LED dan Buzzer. Dalam percobaan dilakukan penelitian kepekaan sensor api, MQ2 atau Sensor Gas serta DHT22. Dari hasil pengujian ini sistem pendeteksi mampu memberikan informasi secara realtime kepada pengguna berupa perubahan pada cahaya infrared dan ultraviolet dalam ruangan. Ketika Flame Sensor bertegangan rendah dan MQ2 membaca data yang bernilai lebih dari ambang batas maka Buzzer akan berbunyi dan LED akan menyala kemudian informasi dikirim ke database.

**Kata kunci :** Pendeteksi Kebakaran, Sensor MQ2, Sensor KY0-26, Sensor DHT22



**Hak Cipta :**

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

*Application of MQ2, KY0-26 and DHT22 Sensors on Internet of Things-Based  
Fire Detectors*

**Abstract**

*Fire is an event that is very vulnerable to occur in residential areas and buildings, the factors include; short circuit, no gas, cigarette butts. If an accident occurs, material losses such as property and objects and loss of life will certainly occur. Early prevention is very necessary, namely the application of a fire detection system or fire alarm. The design of the fire detector uses the Ky0-26 sensor system which will detect infrared or ultraviolet light to distinguish the color of the fire and the MQ2 which detects LPG (liquefied petroleum gas) and DHT22 as a temperature monitor. The outputs used in the system are LEDs and Buzzers. In the experiment, research was conducted on the location of the fire sensor, MQ2 or Gas Sensor and DHT22. From the results of this test, the detection system is able to provide real-time information to users in the form of changes in infrared and ultraviolet light in the room. When the Flame Sensor is low voltage and the MQ2 reads data that is more than the threshold value, the buzzer will sound and the LED will light up and the information will be sent to the database.*

**Keywords :** *Fire Detector, MQ2 Sensor, Sensor KY0-26, Sensor DHT22*

**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 ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
Abstrak .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Luaran .....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	3
2.1 Kebakaran .....	3
2.2 Sensor Gas MQ-2 .....	4
2.3 Sensor Api KY0-26 .....	5
2.4 Sensor Suhu DHT22 .....	6
2.5 Modul ESP32 .....	7
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI .....	10
3.1 Perancangan Alat .....	10
3.1.1 Perancangan Sistem Pendeteksi Kebakaran .....	10
3.1.2 Cara Kerja Sistem Pendeteksi Kebakaran .....	11
3.1.3 Spesifikasi Alat .....	11
3.1.4 Diagram Blok .....	13
3.2 Realisasi Alat .....	14
3.2.1 Skematik Diagram Mikrokontroler dan Sensor .....	14
3.2.2 Flowchart Sistem Pendeteksi Kebakaran .....	15
3.2.3 Instalasi Sensor MQ2, Sensor KY0-26 dan Sensor DHT22 .....	15





**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

3.2.4	Perancangan Perangkat Lunak.....	16
3.2.5	Inisialisasi Perangkat Lunak .....	18
BAB IV PEMBAHASAN.....		21
4.1	Pengujian Sensor MQ2.....	21
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	21
4.1.2	Prosedur Pengujian.....	22
4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	22
4.1.4	Analisa Data .....	24
4.2	Pengujian Sensor KY0-26 .....	25
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	25
4.2.2	Prosedur Pengujian.....	26
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	26
4.2.4	Analisa Data .....	27
4.3	Pengujian Sensor DHT22 .....	27
4.3.1	Deskripsi Pengujian .....	27
4.3.2	Prosedur Pengujian.....	28
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	29
4.3.4	Analisa Data .....	29
BAB V KESIMPULAN .....		30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....		32



**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 GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor MQ2.....	4
Gambar 2.2 Basic Test Loop Sensor MQ2 .....	4
Gambar 2.3 Sensor KY0-26.....	5
Gambar 2.3 Sensor DHT-22 .....	6
Gambar 2.3 Modul ESP32 .....	7
Gambar 3.1 Bentuk Fisik Alat .....	12
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem .....	13
Gambar 3.3 Skematik Diagram Sensor dengan Mikrokontroler Nodemcu-32S... 14	
Gambar 3.4 Flowchart Sistem.....	15
Gambar 3.5 Instalasi Sensor MQ2, Sensor KY0-26 dan Sensor DHT22 Tampak dalam Box .....	16
Gambar 3.6 Instalasi Sensor MQ2, Sensor KY0-26 dan Sensor DHT22 Tampak Luar .....	16
Gambar 3.7 Program Inisialisasi Pin.....	16
Gambar 3.8 Program Void Stup roses Pemrograman pada Arduino IDE.....	17
Gambar 3.9 Program Void px .....	17
Gambar 3.10 Halaman Default Arduino IDE .....	18
Gambar 3.11 Koneksi Port.....	18
Gambar 3.12 Penambahan Library Sensor dan Modul .....	19
Gambar 3.13 Menyimpan File Program Arduino .....	19
Gambar 3.14 Pemilihan Board Arduino .....	20
Gambar 3.15 Unggah Program Arduino .....	20



**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 1.1 Spesifikasi ESP32 .....	9
Tabel 3.1 Nilai-nilai Gas yang terdeteksi oleh MQ2 .....	11
Tabel 3.2_Spesifikasi Alat .....	12
Tabel 3.3 Koneksi Pin ESP32 .....	14
Tabel 4.1 Alat dan Bahan Pengujian Sensor MQ2 .....	21
Tabel 4.2 Pengujian Sensor MQ2 .....	24
Tabel 4.3 Alat dan Bahan Pengujian Sensor KY0-26.....	25
Tabel 4.4 Pengujian Sensor KY0-26.....	26
Tabel 4.5 Alat dan Bahan Pengujian Sensor DHT22.....	28
Tabel 4.6 Pengujian Sensor DHT22.....	29





**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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup.....	L-1
Lampiran 2 Dokumentasi Alat .....	L-2
Lampiran 3 Program Arduino Uno .....	L-3
Lampiran 4 SOP Penggunaan Alat .....	L-4



Hak Cipta :

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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan bahaya yang mempunyai dampak sangat luas meliputi dampak sosial dan ekonomi sehingga diperlukan kesiapan untuk menanggulangi kebakaran. Dampak negatif dari resiko kebakaran menimbulkan berbagai akibat yang tidak diinginkan baik yang menyangkut kerugian secara materi maupun korban jiwa (M. Aulia dkk, 2021).

Beberapa tahun terakhir, kasus kebakaran di daerah pemukiman mengalami peningkatan dan menghasilkan kerugian yang tidak sedikit. Berdasarkan data Dinas Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Kota Bandung, pada tahun 2000-2010, terjadi sebanyak 1.624 kebakaran dengan sekitar 773 kasus (48%) terjadi di daerah perumahan. Selain itu, BPS Kota Bandung juga mencatat jumlah kasus kebakaran pada tahun 2013 di mana 63 (48%) dari 131 kasus kebakaran terjadi di bangunan perumahan (residence: pemukiman). Adapun mengenai penyebab terjadinya kebakaran, Kepala Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung, Ferdi Ligaswara pada tahun 2014 menjelaskan bahwa 95% penyebab kebakaran di Bandung adalah akibat korsleting listrik. Sisanya, kebakaran itu disebabkan oleh kompor, rokok dan lampu (Vita dkk, 2021) data tersebut dapat menjadi acuan bahwa pencegahan dan penanggulangan kebakaran harus diperkuat untuk meminimalisir rasa kecamasan juga korban jiwa maupun harta akibat kebakaran.

Pada era *modern* seperti sekarang ini *internet of things* menjadi hal yang umum diaplikasikan pada teknologi sekarang. Banyak jenis alat pendeteksi kebakaran yang sudah berkembang bertujuan agar angka kerugian harta benda serta korban jiwa semakin berkurang. Namun masih ada beberapa hal yang harus lebih ditekankan pada alat pendeteksi kebakaran untuk lebih meminimalisir rasa kecamasan, terganggunya kegiatan serta kehilangan material. Dari kondisi yang sudah dijelaskan maka perancangan pembuatan alat kebakaran berbasis *internet of things* dapat menjadi acuan yang dapat meminimalisir kebakaran. Diperlukan sebuah sistem cepat tanggap yang dapat menampilkan peringatan kebakaran secara online yang dapat terhubung ke jaringan internet. Pendeteksi kebakaran dengan menggunakan sensor gas MQ2



## © 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

yang berfungsi untuk mendeteksi kebocoran gas pada rumah maupun industri, Sensor api KY-026 (Flame Sensor) yang dapat mendeteksi nyala api serta sensor suhu DHT22, sensor yang mampu Mengukur suhu dan kelembapan sebagai indikator utama mendekteksi kebakaran. Sensor-sensor tersebut akan memberi sinyal ke aplikasi daring yang akan segera menampilkan perubahan tingkat panas api, tingkat gas yang terdeteksi serta tingkat perubahan suhu.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang ada dapat dirumuskan :

- a. Implementasi MQ2, KY0-26 dan DHT22 sebagai alat identifikasi pendeteksi kebakaran
- b. Instalasi sensor MQ2, KY0-26 dan DHT22 pada alat pendeteksi kebakaran

### 1.3. Tujuan

- a. Mengidentifikasi dini kebakaran yang terjadi di lingkungan rumah.
- b. Mengimplementasikan sensor MQ2, KY0-26 dan DHT22 sebagai pendeteki kebakaran.
- c. Menampilkan informasi hasil deteksi Gas, Api dan Suhu pada aplikasi android pendeteksi kebakaran berbasis *internet of things*.

### 1.4 Luaran

- 1) Laporan Tugas Akhir
- 2) Draft/artikel ilmiah untuk publikasi Seminar Nasional Teknik Elektro PNJ/Jurnal Nasional Politeknologi.
- 3) Alat Pendeteksi Kebakaran Berbasis Internet of Things.

**Hak Cipta :**

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

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil percobaan dan pengujian aplikasi sensor MQ2, Sensor KY0-26 dan sensor DHT22 pada alat pendeteksi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT), didapat kesimpulan sebagai berikut

1. Hasil dari pengujian sensor MQ2 pada ruang tertutup memiliki nilai eror antara 0.001% sampai dengan 0.009%. Sensor gas mendeteksi bergantung dari tingkat kadar gas tersebut. Semakin kuat kadar gas maka semakin cepat gas terdeteksi
2. Sensor KY0-26 akan lebih sensitif pada jarak kurang dari 60 cm dengan nilai tegangan output 0,18V. Nilai yang diberikan oleh sensor KY0-26 akan semakin kecil jika nyala api besar sedangkan jika nyala api kecil maka nilai tegangan output deteksi sensor KY0-26 semakin besar.
3. Dari pengujian didapatkan data hasil deteksi DHT22 lebih panas 0.2°C dibandingkan dengan nilai yang dideteksi termometer suhu ruangan. Besarnya persentase kesalahan pengukuran pada pengujian tersebut rata-rata dibawah 1 %. DHT22 sensitif pada jarak kurang 50 cm dikarenakan perubahan nilai deteksi suhu yang meningkat lebih dari 0.3°C.

#### 5.2 Saran

Saran untuk pengujian aplikasi sensor MQ2, Sensor KY0-26 dan sensor DHT22 pada alat pendeteksi kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT) selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Sensor MQ2 dapat dikembangkan dan dapat dijadikan sebagai detektor dari metana, propana, alkohol, karbon, dan hidrogen sesuai dengan datasheet sensor pada alat pendeteksi kebakaran
2. Kalibrasi yang dilakukan penulis terhadap sensor KY0-26 dengan indikator nyala api kurang akurat dikarenakan tingkat besar nyala api tidak dapat diperhitungkan. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mengkalibrasi sensor KY0-26 lebih baik agar lebih akurat.

3. Menambahkan beberapa sensor pendeteksi lainnya guna menambah akurasi dan jangkauan pengujian sensor DHT22 sehingga data yang didapat dapat lebih banyak dan pengujian dapat menjadi lebih akurat.



## © 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







## Daftar Pustaka

- Anggraini, Nenny. Feri Fahrianto. Amrico Zulni. (2015). Sistem Pendeteksi Gas dan Kualitas Udara di Laboratorium Pendidikan Kimia UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Seminar Prosiding SENATKOM, 2460-4690.
- Dorcea, Daniel. Mihaela Hnatiuc. Iulian Lazar. (2018). Acquisition and Calibration Interface for Gas Sensors. *International Symposium for Design and Technology in Electronic Packaging (SIITME)*. 978-1-5386-5577-1/18.
- Hadi, Sirojul. Ahmat Adil. (2019). Rancang Bangun Pendeteksi Gas Berbasis Sensor MQ-2. Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika SESITIF 2019, 327.
- Kumar, Hemanth . Cyril Robinson Azariah J. Jenita T. (2020). Embedded Systems to monitor and improve indoor air quality due to the influence of terrariums. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 1081-1089.
- Lowongan, Tander Risard. Pratolo Rahardjo. Yoga Divayana. (2015). Detektor LPG Menggunakan Sensor MQ2 Berbasis Mikrokontroler ATMega 328. *E-Journal SPEKTRUM*, Vol. 2, No. 4.
- Mulyono, Joko. Djuniadi. Esa Apriaskar. (2021). Simulasi Alarm Kebakaran Menggunakan Sensor Mq-2, Falme Sensor Berbasis Mikrokontroler Arduino. *Jurnal Ilmiah Elektronika dan Komputer*, 16 – 25.
- Puspasari, Ftri. Dkk. (2020). Analisis Akurasi Sistem Sensor DHT22 berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar. *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, 40 – 45.
- Rizaldy, Haris Odi. Mochtar Yahya. FarradyAlif F. (2018). Prototipe Sistem Peringatan Dini Kebakaran Menggunakan Hybrid Sensor Api Dan Mq-2 Berbasis IOT. *Jurnal Ilmiah Setrum*, 228-236.
- Sarmidi. Rian Akhmad Fauzi. (2019). Pendeteksi Kebocoran Gas Menggunakan Sensor MQ2 Berbasis Arduino UNO. *JUMANTAKA Vol 03 No 01*, ISSN: 2613-9146.

### Hak Cipta :

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



## Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup

### DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Syifa Aulia Rahma

Lulus dari SDIT AL-Islah tahun 2012, SMPN 2 Cibinong 2016, dan MAN 1 Bogor 2019. Penulis melanjutkan pendidikan ke jenjang perkuliahan untuk mengambil gelar Ahli Madya (A.Md.) di Politeknik Negeri Jakarta jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri pada tahun 2019 – sekarang

#### 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

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

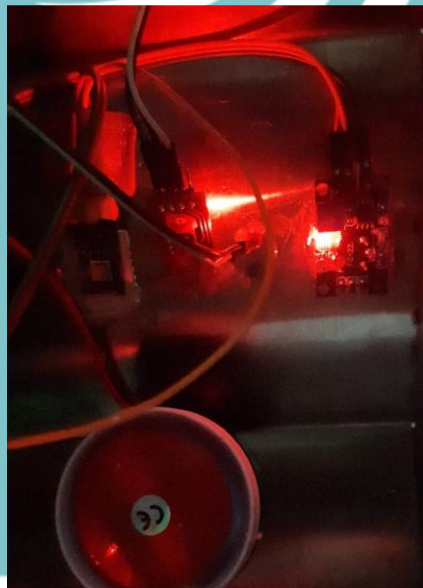
### Lampiran 2. Dokumentasi Alat

#### Hak Cipta :

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



Gambar L-1 Foto Alat Tampak Depan



Gambar L-2 Instalasi Sensor MQ2, KY026 dan DHT22 pada Alat



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Lampiran 3. Program Arduino

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

RTC_DS3231 rtc;
char dataHari[7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu", "Kamis", "Jumat",
"Sabtu"};

int pin = 32;
MQ2 mq2(pin);

int Fire_analog = 35; // used for ESP32

int Buzzer = 17; // used for ESP32

#define HARDWARE_TYPE MD_MAX72XX :: FC16_HW
#define CLK_PIN 18 // or SCK
#define DATA_PIN 23 // or MOSI
#define CS_PIN 5 // or SS
#define MAX_DEVICES 4
MD_Parola myDisplay = MD_Parola(HARDWARE_TYPE, DATA_PIN,
CLK_PIN, CS_PIN, MAX_DEVICES);
```

#### Hak Cipta :

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```

const char* ssid  = "Rumah ECC";
const char* password = "kotrec5c";
#define          FIREBASE_HOST          "https://tugas-akhir-ec19c-default-
rtdb.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "tjVQJF0YjPjnl0Zd39fxZz6QeZozjuyt9e6a0kIV"

FirebaseData firebaseData;

char arrKarang[12];
char arrSuhu[12];
//-----
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  WiFi.begin(ssid, password);
  delay(1000);
  WiFi.disconnect();
  delay(1000);
  WiFi.begin(ssid, password);
  delay(1000);

  mq2.begin();
  dht.begin();
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
  pinMode(15, OUTPUT);
  pinMode(16, OUTPUT);
  pinMode(Fire_analog, INPUT);

  rtc.begin();

  Serial.println();
  Serial.println();

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```

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

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

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

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

}
//-----
void mq2sensor() {
  float lpg = mq2.readLPG();
  if ( lpg > 1000 ) {
    digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    digitalWrite(16, HIGH);
    myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
    myDisplay.print("GAS");
    delay(5000);
    digitalWrite(Buzzer, LOW);
    digitalWrite(16, LOW);
  }
  Serial.print("Gas Sensor: ");

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```

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

```



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

```

Serial.print(t);
Serial.println(" *C");
if (isnan(t) {
  Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
  return;
}
Firebase.setFloat(firebaseData, "/Hasil_Pembacaan/suhu", t);
}
//-----
void uhuy(){
  String t, suhu, hari, tanggal, bulan, tahun, jam, menit, detik, karang;
  t = dht.readTemperature();
  DateTime now = rtc.now();
  hari   = dataHari[now.dayOfTheWeek()];
  tanggal = now.day(), DEC;
  bulan   = now.month(), DEC;
  tahun   = now.year(), DEC;
  jam     = now.hour(), DEC;
  menit   = now.minute(), DEC;
  detik   = now.second(), DEC;
  karang = jam + ":" + menit;
  suhu = t + "c" ;
  karang.toCharArray(arrKarang, 12);
  suhu.toCharArray(arrSuhu, 12);
  myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
  myDisplay.print(arrKarang);
  delay(1000);
  myDisplay.setTextAlignment(PA_CENTER);
  myDisplay.print(arrSuhu);
  delay(1000);
  Serial.println(String() + hari + ", " + tanggal + "-" + bulan + "-" + tahun);
  Serial.println(String() + jam + ":" + menit + ":" + detik);

```





## © 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

```

}
//-----
void loop(){

  digitalWrite(15, HIGH);

  mq2sensor();

  ky026sensor();

  dht22sensor();

  uhuy();
}
//-----

```





**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

**Lampiran 4. SOP Alat**

Kelistrikan:
<p>Sistem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan Input : 12 Vdc &amp; 5 Vdc</li> <li>• Arus Input : 1A &amp; 3A</li> </ul> <p>Mikrokontrol ESP 32</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan Input : 5V</li> </ul>
Mekanis :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran Alat : ( P x L x t = 20 cm x 15 cm x 12,1 cm).</li> <li>2. Berat Alat Pendeteksi Kebakaran : 1.5 KG</li> <li>3. Bahan Kerangka Alat pendeteksi Kebakaran : Alumunium Profile</li> </ol> <div style="text-align: center;">  <p><b>Tampak Depan</b></p> </div>
Fungsi :
Mendeteksi adanya tanda-tanda terjadinya kebakaran sedini mungkin
SOP Pemakaian :
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Letakan alat pendeteksi kebakaran pada dinding ruangan atau dapur</li> <li>2. Hubungkan steker adaptor 24 V dengan stopkontak</li> <li>1. Tunggu beberapa saat hingga alat siap dioperasikan dan pastikan alat telah menampilkan waktu pada display</li> <li>2. Sensor akan mulai mendeteksi</li> <li>3. Hasil deteksi akan terlihat pada layar Aplikasi Android. Led hijau akan tetap menyala jika keadaan aman atau tidak terdeteksi bahaya kebakaran</li> </ol>

sedangkan lampu mera serta buzzer akan menyala jika terdeteksi adanya bahaya kebakaran

4. Tunggu beberapa saat hingga alat kembali normal
5. Pendeteksian selesai, dapat keluar dari Aplikasi Android

#### **Mengakses Aplikasi Android :**

1. Aktifkan internet pada smartphone yang telah terinstal Aplikasi android Pendeteksi Kebakaran
2. Buka aplikasi, maka akan muncul halaman default
3. Registrasi terlebih dahulu, masukan nama, nomer telepon dan password
4. masukan password untuk mengakses fitur yang ada pada aplikasi pendeteksi kebakaran
5. Hasil deteksi sensor ditampilkan pada aplikasi



## **© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta**

### **Hak Cipta :**

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## Lampiran 5.

### Datasheet MQ2

#### MQ-2 Semiconductor Sensor for Combustible Gas

Sensitive material of MQ-2 gas sensor is  $\text{SnO}_2$ , 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 sensitty to LPG, Propane and Hydrogen, also could be used to Methane and other combustible steam, it is with low cost and suitable for different application.

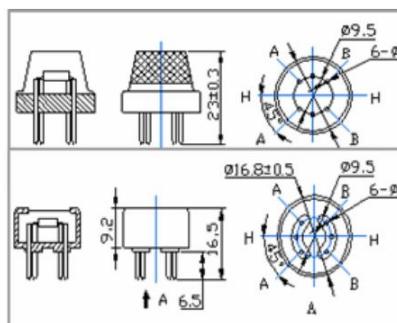
#### Charcter

- \* 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

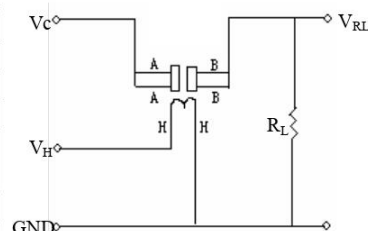
#### Configuration



#### 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	$V_c$	$\leq 24V$ DC
	Heater Voltage	$V_H$	$5.0V \pm 0.2V$ AC or DC
	Load Resistance	$R_L$	Adjustable
Character	Heater Resistance	$R_H$	$31\Omega \pm 3\Omega$ ( Room Tem.)
	Heater consumption	$P_H$	$\leq 900mW$
	Sensing Resistance	$R_s$	$2K\Omega - 20K\Omega$ (in 2000ppm $C_2H_6$ )
	Sensitivity	S	$R_s(\text{in air})/R_s(1000\text{ppm isobutane}) \geq 5$
	Slope	$\alpha$	$\leq 0.6(R_{5000\text{ppm}}/R_{3000\text{ppm}} CH_4)$
Condition	Tem. Humidity	$20^\circ C \pm 2^\circ C$ ; $65\% \pm 5\% RH$	
	Standard test circuit	$V_c: 5.0V \pm 0.1V$ ; $V_H: 5.0V \pm 0.1V$	
	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 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Resistance of sensor( $R_s$ ):  $R_s=(V_c/V_{RL}-1)\times R_L$

Sensitivity Characteristics

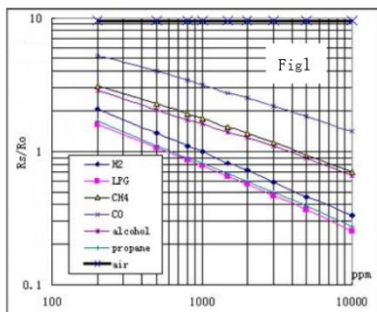


Fig.1 shows the typical sensitivity characteristics of the MQ-2, ordinate means resistance ratio of the sensor ( $R_s/R_o$ ), abscissa is concentration of gases.  $R_s$  means resistance in different gases,  $R_o$  means resistance of sensor in 1000ppm Hydrogen. All test are under standard test conditions.

Influence of Temperature/Humidity

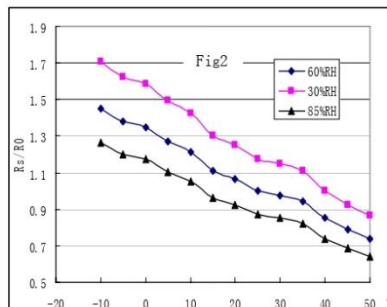
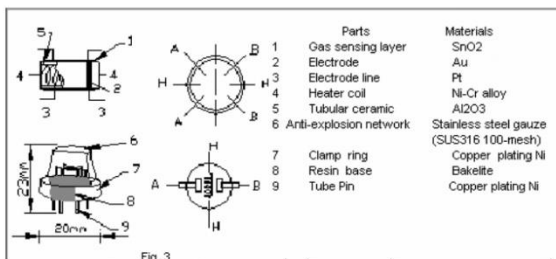


Fig.2 shows the typical temperature and humidity characteristics. Ordinate means resistance ratio of the sensor ( $R_s/R_o$ ),  $R_s$  means resistance of sensor in 1000ppm Butane under different tem. and humidity.  $R_o$  means resistance of the sensor in environment of 1000ppm Methane, 20°C/65%RH

Structure and configuration



Structure and configuration of MQ-2 gas sensor is shown as Fig. 3, sensor composed by micro AL<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ceramic tube, Tin Dioxide (SnO<sub>2</sub>) sensitive layer, measuring electrode and heater are fixed into a crust made by plastic and stainless steel net. The heater provides necessary work conditions for work of sensitive components. The enveloped MQ-2 have 6 pin, 4 of them are used to fetch signals, and other 2 are used for providing heating current.



## © 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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### Notification

#### 1 Following conditions must be prohibited

##### 1.1 Exposed to organic silicon steam

Organic silicon steam cause sensors invalid, sensors must be avoid exposing to silicon bond, fixature, silicon latex, putty or plastic contain silicon environment

##### 1.2 High Corrosive gas

If the sensors exposed to high concentration corrosive gas (such as  $H_2S$ ,  $SO_x$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$  etc), it will not only result in corrosion of sensors structure, also it cause sincere sensitivity attenuation.

##### 1.3 Alkali, Alkali metals salt, halogen pollution

The sensors performance will be changed badly if sensors be sprayed polluted by alkali metals salt especially brine, or be exposed to halogen such as fluorin.

##### 1.4 Touch water

Sensitivity of the sensors will be reduced when spattered or dipped in water.

##### 1.5 Freezing

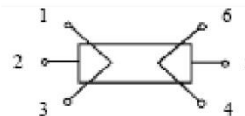
Do avoid icing on sensor's surface, otherwise sensor would lose sensitivity.

##### 1.6 Applied voltage higher

Applied voltage on sensor should not be higher than stipulated value, otherwise it cause down-line or heater damaged, and bring on sensors' sensitivity characteristic changed badly.

##### 1.7 Voltage on wrong pins

For 6 pins sensor, if apply voltage on 1、 3 pins or 4、 6 pins, it will make lead broken, and without signal when apply on 2、 4 pins



#### 2 Following conditions must be avoided

##### 2.1 Water Condensation

Indoor conditions, slight water condensation will effect sensors performance lightly. However, if water condensation on sensors surface and keep a certain period, sensor' sensitivity will be decreased.

##### 2.2 Used in high gas concentration

No matter the sensor is electrified or not, if long time placed in high gas concentration, if will affect sensors characteristic.

##### 2.3 Long time storage

The sensors resistance produce reversible drift if it's stored for long time without electrify, this drift is related with storage conditions. Sensors should be stored in airproof without silicon gel bag with clean air. For the sensors with long time storage but no electrify, they need long aging time for stbility before using.

##### 2.4 Long time exposed to adverse environment

No matter the sensors electrified or not, if exposed to adverse environment for long time, such as high humidity, high temperature, or high pollution etc, it will effect the sensors performance badly.

##### 2.5 Vibration

Continual vibration will result in sensors down-lead response then repture. In transportation or assembling line, pneumatic screwdriver/ultrasonic welding machine can lead this vibration.

##### 2.6 Concussion

If sensors meet strong concussion, it may lead its lead wire disconnected.

##### 2.7 Usage

For sensor, handmade welding is optimal way. If use wave crest welding should meet the following conditions:

2.7.1 Soldering flux: Rosin soldering flux contains least chlorine

2.7.2 Speed: 1-2 Meter/ Minute

2.7.3 Warm-up temperature:  $100 \pm 20^\circ C$

2.7.4 Welding temperature:  $250 \pm 10^\circ C$

2.7.5 1 time pass wave crest welding machine

If disobey the above using terms, sensors sensitivity will be reduced.



#### 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

## Datasheet KY0-26

JOY-IT<sup>®</sup>

SensorKit  
X40

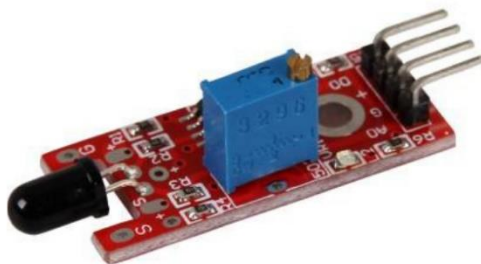
KY-026 Flame-sensor module

### KY-026 Flame-sensor module

#### Contents

1 Picture .....	1
2 Technical data / Short description .....	1
3 Pinout .....	2
4 Functionality of the sensor .....	2
5 Code example Arduino .....	3
6 Code example Raspberry Pi .....	4

#### Picture



#### Technical data / Short description

The connected photo diode is sensitive to the spectral range of light, which is created by open flames.

**Digital Out:** After detecting a flame, a signal will be outputted

**Analoger Ausgang:** Direct measurement of the sensor unit

**LED1:** Shows that the sensor is supplied with voltage

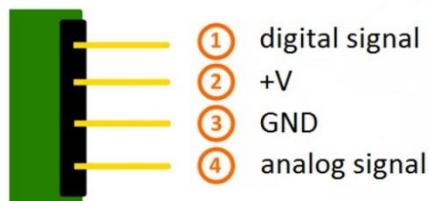
**LED2:** Shows that the sensor detects a flame

JOY-IT®

SensorKit  
X40

KY-026 Flame-sensor module

### Pinout



### Functionality of the sensor

The sensor has 3 main components on its circuit board. First, the sensor unit at the front of the module which measures the area physically and sends an analog signal to the second unit, the amplifier. The amplifier amplifies the signal, according to the resistant value of the potentiometer, and sends the signal to the analog output of the module.

The third component is a comparator which switches the digital out and the LED if the signal falls under a specific value.

You can control the sensitivity by adjusting the potentiometer.

**Please notice:** The signal will be inverted; that means that if you measure a high value, it is shown as a low voltage value at the analog output.



#### Hak Cipta :

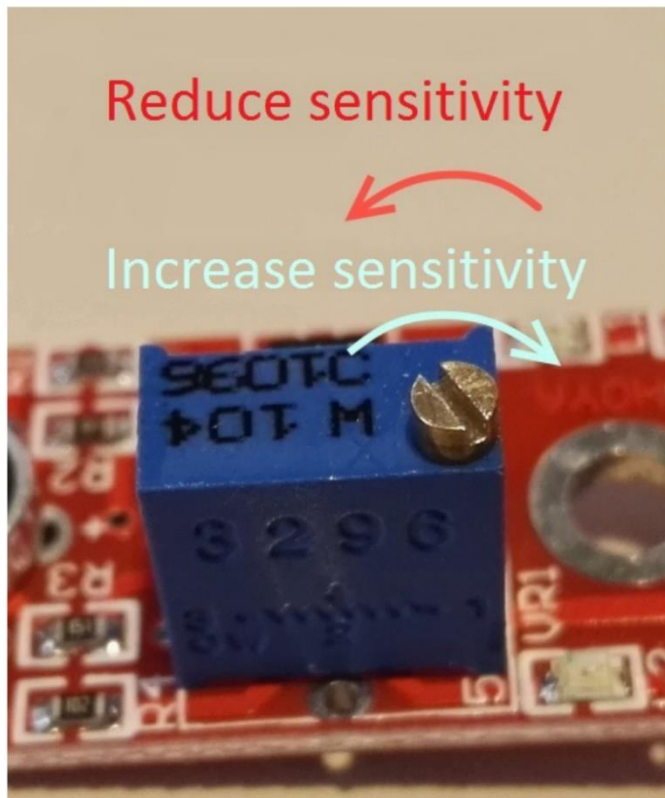
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



JOY-IT®

SensorKit  
X40

KY-026 Flame-sensor module



This sensor doesn't show absolute values (like exact temperature in °C or magneticfield strenght in mT). It is a relative measurement: you define an extreme value to a given normal environment situation and a signal will be send if the measurement exceeds the extreme value.

It is perfect for temperature control (KY-028), proximity switch (KY-024, KY-025, KY-036), detecting alarms (KY-037, KY-038) or rotary encoder (KY-026).

#### Code example Arduino

The program reads the current voltage value which will be measured at the output pin and shows it via serial interface.

Export: 16.06.2017

Copyright by Joy-IT - Published under CC BY-NC-SA 3.0

Page 120 of 214



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

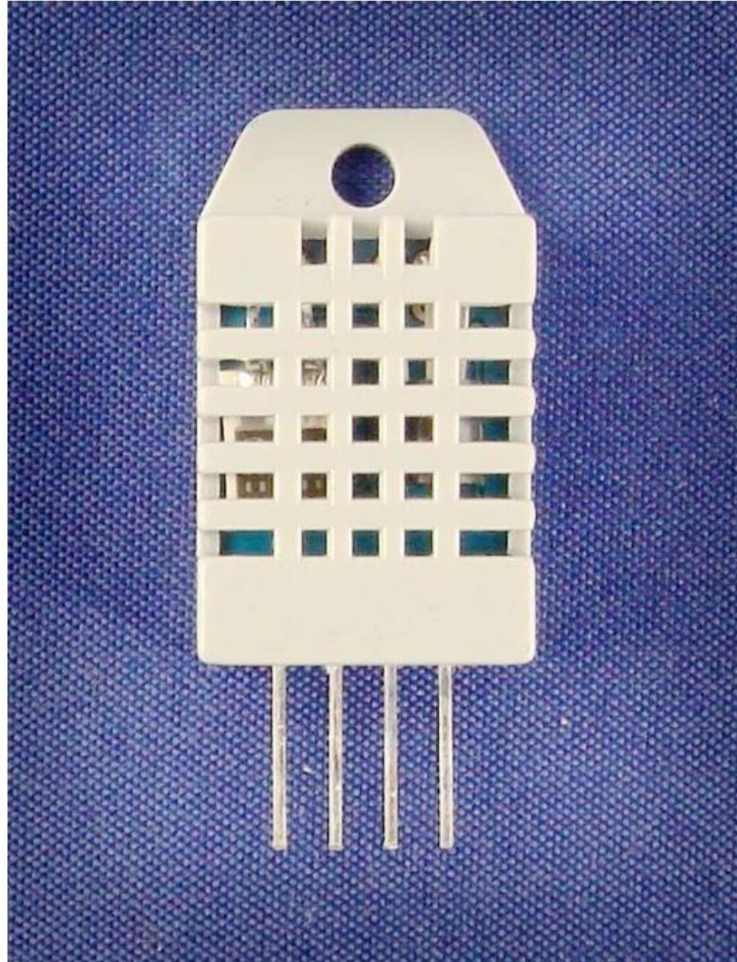
## Datasheet DHT22

### Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors

#### Digital-output relative humidity & temperature sensor/module

#### DHT22 (DHT22 also named as AM2302)



Capacitive-type humidity and temperature module/sensor

1

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)



© 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 mengunumkan 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors

### 1. Feature & Application:

- \* Full range temperature compensated      \* Relative humidity and temperature measurement
- \* Calibrated digital signal      \*Outstanding long-term stability      \*Extra components not needed
- \* Long transmission distance      \* Low power consumption      \*4 pins packaged and fully interchangeable

### 2. Description:

DHT22 output calibrated digital signal. It utilizes exclusive digital-signal-collecting-technique and humidity sensing technology, assuring its reliability and stability. Its sensing elements is connected with 8-bit single-chip computer.

Every sensor of this model is temperature compensated and calibrated in accurate calibration chamber and the calibration-coefficient is saved in type of programme in OTP memory, when the sensor is detecting, it will cite coefficient from memory.

Small size & low consumption & long transmission distance(20m) enable DHT22 to be suited in all kinds of harsh application occasions.

Single-row packaged with four pins, making the connection very convenient.

### 3. Technical Specification:

Model	DHT22
Power supply	3.3-6V DC
Output signal	digital signal via single-bus
Sensing element	Polymer capacitor
Operating range	humidity 0-100%RH;      temperature -40~80Celsius
Accuracy	humidity +2%RH(Max +5%RH);      temperature <+-0.5Celsius
Resolution or sensitivity	humidity 0.1%RH;      temperature 0.1Celsius
Repeatability	humidity +-1%RH;      temperature +-0.2Celsius
Humidity hysteresis	+0.3%RH
Long-term Stability	+0.5%RH/year
Sensing period	Average: 2s
Interchangeability	fully interchangeable
Dimensions	small size 14*18*5.5mm;      big size 22*28*5mm

### 4. Dimensions: (unit---mm)

#### 1) Small size dimensions: (unit----mm)

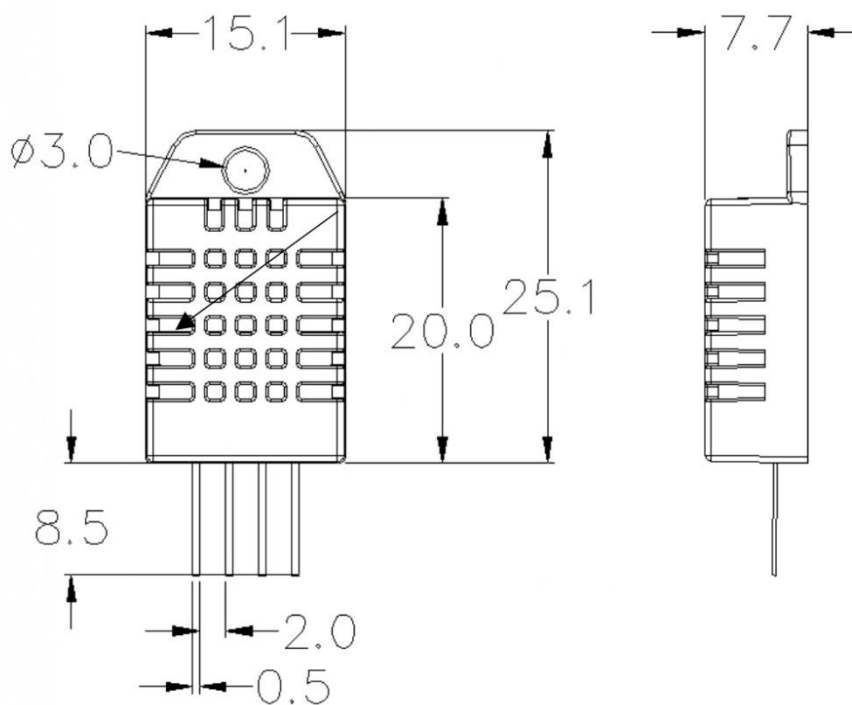
2

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)

## Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors



Pin sequence number: 1 2 3 4 (from left to right direction).

Pin	Function
1	VDD—power supply
2	DATA—signal
3	NULL
4	GND

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)

© 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





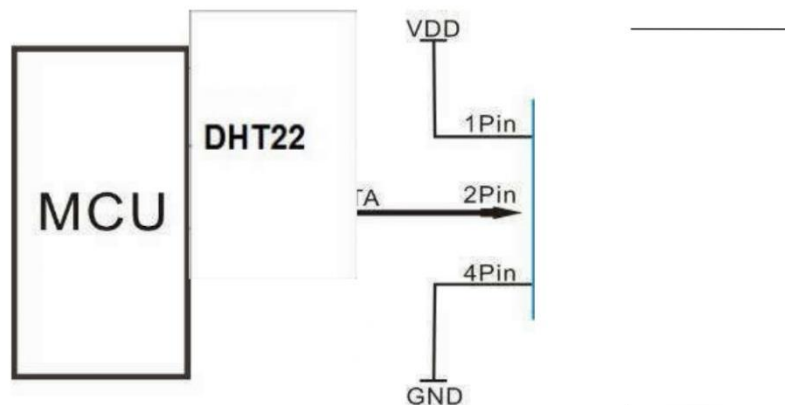
### Hak Cipta :

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors

### 5. Electrical connection diagram:



3Pin---NC, AM2302 is another name for DHT22

### 6. Operating specifications:

#### (1) Power and Pins

Power's voltage should be 3.3-6V DC. When power is supplied to sensor, don't send any instruction to the sensor within one second to pass unstable status. One capacitor valued 100nF can be added between VDD and GND for wave filtering.

#### (2) Communication and signal

Single-bus data is used for communication between MCU and DHT22, it costs 5mS for single time communication.

Data is comprised of integral and decimal part, the following is the formula for data.

DHT22 send out higher data bit firstly!

DATA=8 bit integral RH data+8 bit decimal RH data+8 bit integral T data+8 bit decimal T data+8 bit check-sum  
If the data transmission is right, check-sum should be the last 8 bit of "8 bit integral RH data+8 bit decimal RH data+8 bit integral T data+8 bit decimal T data".

When MCU send start signal, DHT22 change from low-power-consumption-mode to running-mode. When MCU finishes sending the start signal, DHT22 will send response signal of 40-bit data that reflect the relative humidity

5

Thomas Liu (Business Manager)

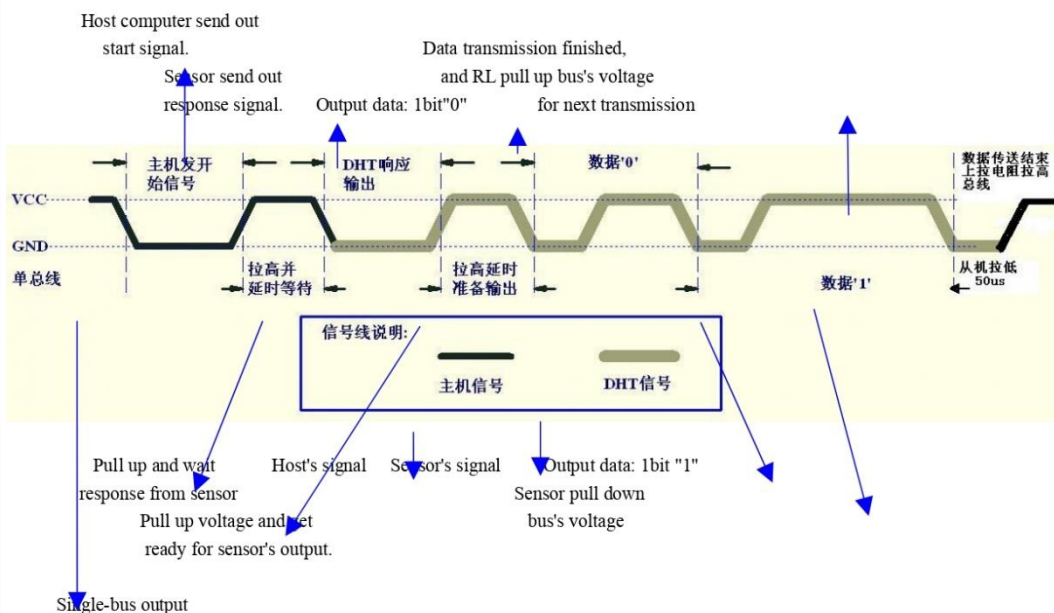
Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)

# Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors

and temperature information to MCU. Without start signal from MCU, DHT22 will not give response signal to MCU. One start signal for one time's response data that reflect the relative humidity and temperature information from DHT22. DHT22 will change to low-power-consumption-mode when data collecting finish if it don't receive start signal from MCU again.

1) Check bellow picture for overall communication process:



2) Step 1: MCU send out start signal to DHT22

Data-bus's free status is high voltage level. When communication between MCU and DHT22 begin, program of MCU will transform data-bus's voltage level from high to low level and this process must beyond at least 1ms to ensure DHT22 could detect MCU's signal, then MCU will wait 20-40us for DHT22's response.

Check bellow picture for step 1:

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)

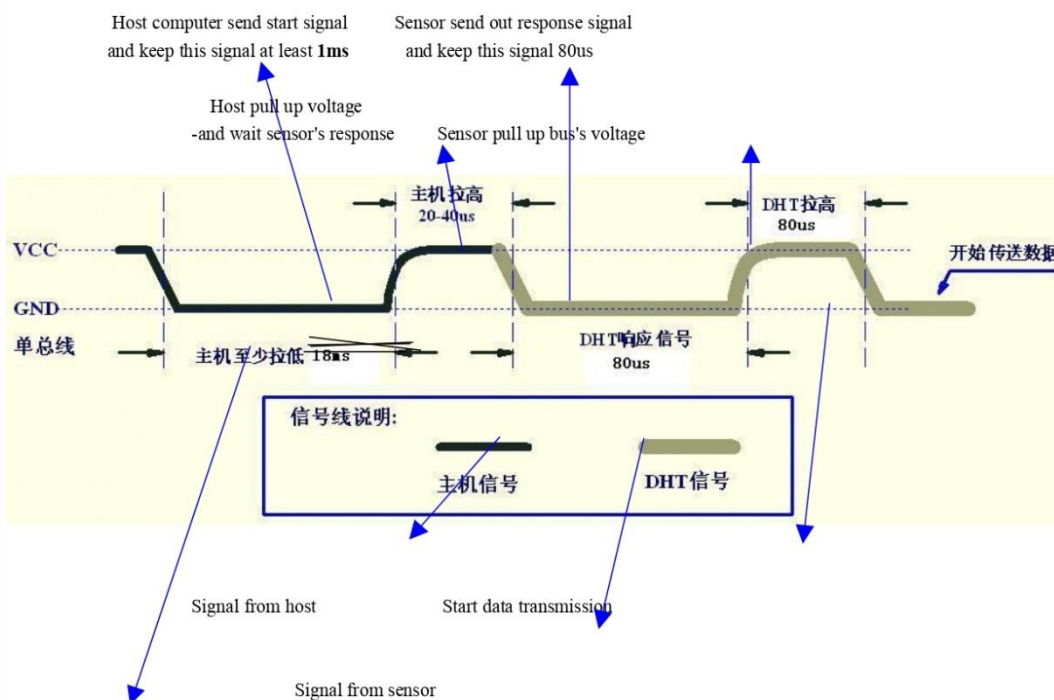


Hak Cipta :

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

# Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors



Single-bus signal

## Step 2: DHT22 send response signal to MCU

When DHT22 detect the start signal, DHT22 will send out low-voltage-level signal and this signal last 80us as response signal, then program of DHT22 transform data-bus's voltage level from low to high level and last 80us for DHT22's preparation to send data.

Check bellow picture for step 2:

7

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)



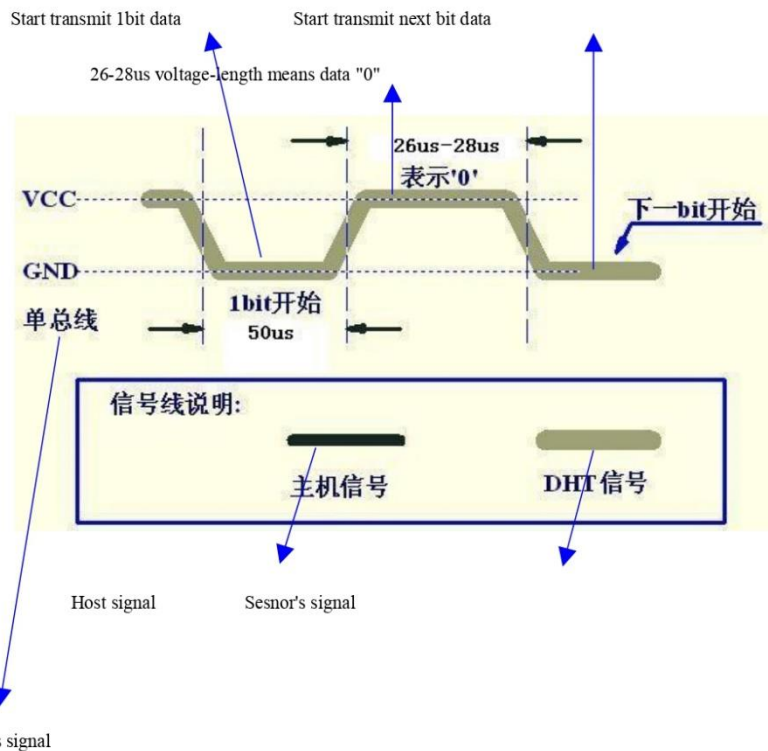
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

## Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors



### Step 3: DHT22 send data to MCU

When DHT22 is sending data to MCU, every bit's transmission begin with low-voltage-level that last 50us, the following high-voltage-level signal's length decide the bit is "1" or "0".

Check bellow picture for step 3:

8

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

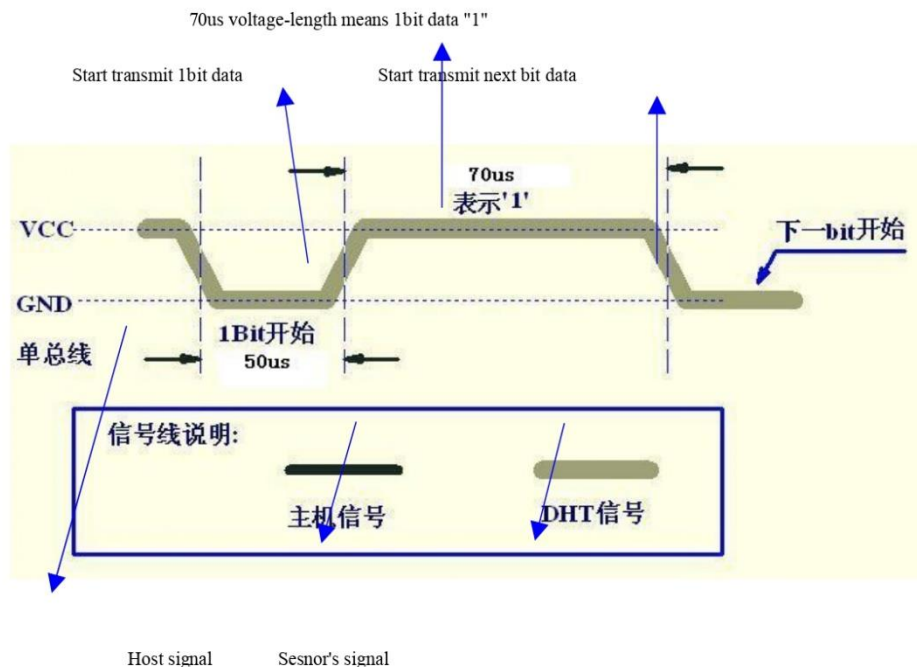
### Hak Cipta :

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 mengunumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors



Single-bus signal

If signal from DHT22 is always high-voltage-level, it means DHT22 is not working properly, please check the electrical connection status.

## 7. Electrical Characteristics:

Item	Condition	Min	Typical	Max	Unit
Power supply	DC	3.3	5	6	V
Current supply	Measuring	1		1.5	mA
	Stand-by	40	Null	50	uA
Collecting period	Second		2		Second

\*Collecting period should be : >2 second.

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)



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

## Aosong Electronics Co.,Ltd

Your specialist in innovating humidity & temperature sensors

### 8. Attentions of application:

(1) Operating and storage conditions

We don't recommend the applying RH-range beyond the range stated in this specification. The DHT22 sensor can recover after working in non-normal operating condition to calibrated status, but will accelerate sensors' aging.

(2) Attentions to chemical materials

Vapor from chemical materials may interfere DHT22's sensitive-elements and debase DHT22's sensitivity.

(3) Disposal when (1) & (2) happens

Step one: Keep the DHT22 sensor at condition of Temperature 50~60Celsius, humidity <10%RH for 2 hours;

Step two: After step one, keep the DHT22 sensor at condition of Temperature 20~30Celsius, humidity >70%RH for 5 hours.

(4) Attention to temperature's affection

Relative humidity strongly depend on temperature, that is why we use temperature compensation technology to ensure accurate measurement of RH. But it's still be much better to keep the sensor at same temperature when sensing.

DHT22 should be mounted at the place as far as possible from parts that may cause change to temperature.

(5) Attentions to light

Long time exposure to strong light and ultraviolet may debase DHT22's performance.

(6) Attentions to connection wires

The connection wires' quality will effect communication's quality and distance, high quality shielding-wire is recommended.

(7) Other attentions

\* Welding temperature should be bellow 260Celsius.

\* Avoid using the sensor under dew condition.

\* Don't use this product in safety or emergency stop devices or any other occasion that failure of DHT22 may cause personal injury.

1

Thomas Liu (Business Manager)

Email: [thomasliu198518@yahoo.com.cn](mailto:thomasliu198518@yahoo.com.cn)