



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KADAR  
ALKOHOL DAN SUHU PENYIMPANAN PADA PROSES  
FERMENTASI TAPE BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***“SISTEM MIKROKONTROLER PADA PEMANTAUAN PROSES  
FERMENTASI TAPE”***

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**TUGAS AKHIR**

**JIHAN SHAFIRA ADINI**

**1803332020**

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

**2021**



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KADAR  
ALKOHOL DAN SUHU PENYIMPANAN PADA PROSES  
FERMENTASI TAPE BERBASIS *INTERNET OF THINGS***

***“SISTEM MIKROKONTROLER PADA PEMANTAUAN PROSES  
FERMENTASI TAPE”***

**TUGAS AKHIR**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**JIHAN SHAFIRA ADINI**

**1803332020**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**

## 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 : Jihan Shafira Adini

NIM : 1803332020

Tanda Tangan : 

Tanggal : 23 Agustus 2021



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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







## LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Jihan Shafira Adini  
NIM : 1803332020  
Program Studi : Telekomunikasi  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Tempat Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis *Internet of Things*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jum'at, 06 Agustus 2021 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Yenniwarti Rafsyam, SST., M.T.  
NIP. 19680627 199303 2 002

(  )

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, .....

Disahkan oleh  
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. Sri Danaryani, M.T

NIP. 19630503 199103 2 001

### 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



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis *Internet of Things*”.

Pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk kelulusan Diploma Tiga Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada pembuatan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Yenniwati Rafsyam, SST., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini;
2. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta, khususnya Program Studi Telekomunikasi;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
4. Wening Tyas Utami, selaku rekan pembuatan Tugas Akhir sejak awal sampai akhir;
5. Teman dan sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

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

Depok, Juli 2021

Penulis





## RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KADAR ALKOHOL DAN SUHU PENYIMPANAN PADA PROSES FERMENTASI TAPE BERBASIS INTERNET OF THINGS

“Sistem Mikrokontroler pada Pemantauan Proses Fermentasi Tape”

### Abstrak

Tape adalah kudapan hasil proses fermentasi bahan pangan berkarbohidrat sebagai substrat oleh ragi. Umumnya tape dipantau proses fermentasinya secara konvensional, yaitu dengan memeriksanya secara langsung. Padahal hal ini dapat menyebabkan terganggunya proses fermentasi tape. Rancang bangun sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu penyimpanan pada proses fermentasi tape dirancang untuk mempermudah pembuat tape dalam memantau proses fermentasi tape dan menentukan tingkat kematangan tape. Sistem menggunakan sensor MQ3 untuk membaca kadar alkohol pada tape dan sensor DHT22 untuk membaca suhu dan kelembaban pada tempat penyimpanan tape. Data dari sensor nantinya diolah oleh WeMos D1 R2 dan akan dikirimkan melalui jaringan internet ke database firebase secara realtime. Apabila nilai suhu tempat penyimpanan fermentasi yang terbaca  $< 29^{\circ}\text{C}$ , maka terdapat kontrol relay secara otomatis dan manual yang berfungsi untuk menyalakan lampu. Apabila kadar alkohol yang terdeteksi sudah 50%, maka akan muncul notifikasi pada aplikasi android sebagai indikasi bahwa tape telah matang. Berdasarkan pengujian, kadar alkohol yang dideteksi pada tape dengan waktu fermentasi 3 hari sebesar 60%. Pembacaan kadar alkohol dilakukan dengan kondisi sensor dilakukan preheating selama 15 menit. Data sensor berhasil ditampilkan pada LCD dan dikirimkan ke firebase. Pembacaan kadar alkohol menggunakan sensor MQ3 bergantung pada waktu preheating sensor. Nilai kadar alkohol akan lebih mendekati kadar alkohol sesungguhnya apabila dilakukan preheating.

**Kata Kunci:** DHT22, fermentasi tape, kadar alkohol, MQ3, WeMos D1 R2

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



## DESIGN OF IOT-BASED MONITORING SYSTEM FOR ALCOHOL LEVEL AND STORAGE TEMPERATURE ON THE TAPE FERMENTATION PROCESS

“Microcontroller System for Monitoring Tape Fermentation Process”

### *Abstract*

*Tape is a food product as a result from a fermentation process of carbohydrate substance as a substrate by yeast. This fermentation process of tape is usually monitored conventionally, by checking it directly. Though, this can cause disruption of the tape fermentation process. Design of monitoring system for alcohol level and storage temperature on the tape fermentation process designed to make it easier for tape makers to monitor the fermentation process and determine the level of maturity of the tape. The system uses the MQ3 sensor to read the alcohol content on the tape and the DHT22 sensor to read the temperature and humidity in the tape storage. The data from the sensor will be processed by WeMos D1 R2 and will be sent via the internet to the firebase real-time database. If the temperature value of the fermentation storage reads  $< 29^{\circ}\text{C}$ , then there is an automatic and manual relay control that functions to turn on the lamp. If the detected alcohol content is 50%, a notification will appear on the android application as an indication that the tape is done. Based on the test, the alcohol detected on the tape with 3 days of fermentation was 60%. The alcohol level test was carried out with 15 minutes preheated sensor. The data is successfully displayed on LCD and sent to firebase. The reading of alcohol content using the MQ3 sensor depends on the preheating time of the sensor. The value of the alcohol content will be closer to the actual alcohol content when preheating is carried out.*

**Keywords:** *alcohol value, DHT22, MQ3 tape fermentation, WeMos D1 R2*

**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





## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Tape Singkong.....	3
2.2 Kadar Alkohol pada Tape.....	3
2.3 Kelembaban pada Proses Fermentasi.....	4
2.4 WeMos D1 R2 WiFi Arduino.....	5
2.5 Arduino <i>Software</i> IDE.....	5
2.6 Sensor Gas Alkohol (MQ-3).....	7
2.7 Sensor Suhu dan Kelembaban (DHT22).....	8
2.8 LCD I2C 16x2.....	9
2.9 Modul Relay .....	10
2.10 Catu Daya.....	10
<b>BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI</b> .....	<b>12</b>
3.1 Rancangan Alat.....	12
3.1.1 Deskripsi Alat.....	12
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	13
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	14
3.1.4 Diagram Blok .....	16
3.2 Realisasi Alat.....	17
3.2.1 Realisasi Perangkat Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) .....	17
3.2.2 Perancangan Perangkat Keras Sistem Mikrokontroler.....	19
3.2.3 Pemrograman WeMos D1 R2 Wifi 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 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	27
4.1. Pengujian Catu Daya.....	27
4.1.1 Deskripsi Pengujian.....	27
4.1.2 Alat-Alat yang Digunakan .....	28
4.1.3 Diagram Rangkaian Pengujian.....	28
4.1.4 Prosedur Pengujian.....	28
4.1.5 Data Hasil Pengujian.....	30
4.2. Pengujian Program Arduino IDE.....	31
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	31
4.2.2 Alat-Alat yang Digunakan .....	31
4.2.3 Diagram Rangkaian Pengujian.....	32
4.2.4 Prosedur Pengujian.....	32
4.2.5 Data Hasil Pengujian.....	34
4.3. Pengujian Kadar Alkohol dengan Sensor MQ3.....	36
4.3.1 Deskripsi Pengujian.....	36
4.3.2 Alat-Alat yang Digunakan .....	37
4.3.3 Diagram Rangkaian Pengujian.....	37
4.3.4 Prosedur Pengujian.....	37
4.3.5 Data Hasil Pengujian.....	38
4.4. Analisa Pengujian Keseluruhan Sistem.....	43
<b>BAB 5 PENUTUP</b> .....	45
5.1. Simpulan.....	45
5.2. Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	47
<b>LAMPIRAN</b> .....	xiv

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Tape Singkong.....	3
Gambar 2. 2 Board WeMos D1 R2 wifi arduino.....	4
Gambar 2. 3 Halaman utama Arduino IDE.....	5
Gambar 2. 4 Sensor MQ-3.....	7
Gambar 2. 5 Sensor DHT22.....	8
Gambar 2. 6 LCD I2C 16x2.....	8
Gambar 2. 7 Modul relay.....	9
Gambar 2. 8 Diagram blok rangkaian catu daya.....	10
Gambar 3. 1 Ilustrasi Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis <i>Internet of Things</i> .....	12
Gambar 3. 2 Diagram Alir Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis IoT.....	13
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis IoT.....	15
Gambar 3. 4 Diagram Skematik Rangkaian Catu Daya.....	16
Gambar 3. 5 Layout Rangkaian Catu Daya.....	17
Gambar 4. 1 <i>Set up</i> rangkaian untuk pengujian catu daya.....	21
Gambar 4. 2 Hasil tegangan keluaran transformator (TP1).....	22
Gambar 4. 3 Hasil tegangan keluaran dioda <i>bridge</i> (TP2).....	23
Gambar 4. 4 Hasil tegangan keluaran catu daya (TP3).....	23
Gambar 4. 5 <i>Set-up</i> rangkaian untuk pengujian program arduino IDE .....	25
Gambar 4. 6 Tampilan tombol upload pada toolbar arduino IDE .....	26
Gambar 4. 7 Tampilan indikator “done uploading” pada arduino IDE .....	26
Gambar 4. 8 Tampilan LCD yang menampilkan data yang terbaca oleh sensor .....	27
Gambar 4. 9 Tampilan serial monitor arduino IDE yang menunjukkan sistem terhubung ke jaringan internet.....	27
Gambar 4.10 Tampilan data yang masuk pada firebase .....	28
Gambar 4. 11 Pembacaan suhu pada suhu ruangan menggunakan sensor DHT22 dan thermogun .....	28
Gambar 4.12 Pembacaan suhu pada suhu gelas berisi es batu menggunakan sensor DHT22 dan thermogun .....	29
Gambar 4.13 Peletakan komponen rangkaian sistem mikrokontroler di dalam kotak aluminium .....	30
Gambar 4.14 Pembacaan kadar alkohol pada udara bebas tanpa preheating.....	31
Gambar 4.15 Pembacaan kadar alkohol cairan alkohol 70% tanpa preheating...32	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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.16	Pembacaan kadar alkohol pada tape tanpa preheating.....	32
Gambar 4.17	Pembacaan kadar alkohol pada udara bebas dengan preheating selama 5 menit.....	33
Gambar 4.18	Pembacaan kadar alkohol cairan alkohol 70% dengan preheating selama 5 menit.....	33
Gambar 4.19	Pembacaan kadar alkohol pada tape dengan preheating selama 5 menit .....	34
Gambar 4.20	Pembacaan kadar alkohol pada udara bebas dengan preheating selama 15 menit.....	34
Gambar 4.21	Pembacaan kadar cairan alkohol 70% dengan preheating 15 menit .....	35
Gambar 4.22	Pembacaan kadar alkohol pada tape dengan preheating 15 menit	35



### 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



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Komunikasi pin sensor MQ-3 dengan WeMos D1 R2.....	7
Tabel 2. 2 Komunikasi pin sensor DHT22 dengan WeMos D1 R2.....	8
Tabel 2. 3 Komunikasi pin LCD I2C 16x2 dan WeMos D1 R2.....	8
Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>hardware</i> pemantauan pada proses fermentasi tape.....	14
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>software</i> pemantauan pada proses fermentasi tape.....	15
Tabel 3. 3 Konfigurasi pin komponen.....	18
Tabel 4. 1 Hasil tegangan keluaran catu daya menggunakan multimeter.....	24
Tabel 4. 2 Pembacaan nilai suhu menggunakan sensor DHT22 dan <i>thermogun</i> ..	29
Tabel 4. 3 Pembacaan kadar alkohol dengan sensor MQ3 tanpa <i>preheating</i> .....	32
Tabel 4. 4 Pembacaan kadar alkohol dengan sensor MQ3 <i>preheating</i> 5 menit.....	34
Tabel 4. 5 Pembacaan kadar alkohol dengan sensor MQ3 <i>preheating</i> 15 menit ..	36

### 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

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

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
L-1 Realisasi Sistem.....	L-1
L-2 Skematik Rangkaian Sistem Mikrokontroler .....	L-2
L-3 Skematik Rangkaian Catu Daya .....	L-3
L-4 Casing Tampak Atas dan Tampak Bawah .....	L-4
L-5 Sketch Program Arduino IDE.....	L-5
L-6 Datasheet MQ-3 .....	L-6
L-7 Datasheet DHT22 .....	L-7
L-8 Datasheet LCD I2C 16x2 .....	L-8
L-9 Datasheet Relay 1 Channel .....	L-9
L-10 Dokumentasi .....	L-10





## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tape adalah kudapan yang dihasilkan dari proses fermentasi substrat berkarbohidrat dengan bantuan ragi, substrat yang biasa digunakan adalah singkong dan beras ketan. Dengan dilakukannya fermentasi, rasa, aroma, dan tekstur makanan akan berubah. Saat ini, pembuat tape masih menggunakan cara tradisional untuk memprediksikan kematangan tape, mereka perlu membuka tutup wadah fermentasi untuk mengetahui apakah tape sudah matang atau belum. Cara ini memungkinkan proses fermentasi tape menjadi terganggu sehingga tape yang dihasilkan tidak maksimal dan menyebabkan kerugian bagi pembuat tape (Djumaidi, K. 2019).

Salah satu hal yang perlu diperhatikan pada saat proses fermentasi adalah suhu penyimpanan dimana proses fermentasi tersebut dilakukan. Proses fermentasi akan bekerja secara optimal pada suhu  $29^{\circ} - 32^{\circ}\text{C}$ . Pada proses fermentasi, kadar alkohol yang dihasilkan bergantung pada lamanya waktu fermentasi. Semakin lama waktu fermentasi maka kadar alkohol akan semakin banyak. Sedangkan, tubuh manusia memiliki batas toleransi tertentu terhadap alkohol, sehingga bila seseorang terlalu banyak mengonsumsi alkohol dapat mengakibatkan keracunan dan akan berefek buruk terhadap kesehatan. Pada tape yang terbuat dari singkong, kadar alkohol yang dihasilkan setelah 3-4 hari fermentasi adalah sebanyak 4-6%.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dibuat alat yang bertujuan untuk mendeteksi suhu penyimpanan dan kadar alkohol pada proses fermentasi sehingga dapat membantu pembuat tape dalam menentukan tingkat kematangan tape. Alat ini menggunakan sensor MQ-3 sebagai pendeteksi kadar alkohol dan sensor DHT22 sebagai pendeteksi tingkat suhu penyimpanan fermentasi. Nilai suhu dan kadar alkohol yang telah diperoleh akan dibaca oleh WeMos D1 R2 wifi arduino, selanjutnya data akan dikirimkan menuju aplikasi android melalui jaringan internet yang terhubung dengan sistem. Apabila kadar alkohol yang terdeteksi sudah mencapai batas kadar alkohol untuk sebuah tape, maka akan muncul notifikasi dari aplikasi pada ponsel pengguna sehingga pembuat tape mengetahui bahwa proses fermentasi tape telah selesai dan tape telah matang.

#### 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





## 1.2

### Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu penyimpanan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana megimplementasikan perancangan catu daya untuk perangkat keras sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu penyimpanan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*?
3. Bagaimana melakukan pengujian dari sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu penyimpanan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*?

## 1.3

### Tujuan

1. Dapat merancang sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu ruangan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*.
2. Dapat melakukan pengujian terhadap catu daya untuk perangkat keras sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu ruangan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*.
3. Dapat melakukan pengujian dari sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu ruangan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*.

## 1.4

### Luaran

1. Alat pemantauan proses fermentasi tape dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis *Internet of Things*”.
2. Laporan tugas akhir mengenai sistem pemantauan kadar alkohol dan suhu penyimpanan pada proses fermentasi tape berbasis *Internet of Things*.
3. Karya ilmiah dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis *Internet of Things*”.

#### Hak Cipta :

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



## BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini didapatkan simpulan dan saran dari Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis *Internet of Things*. Adapun simpulan dan saran yang dibuat sebagai berikut:

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan mengenai “Rancang Bangun Sistem Pemantauan Kadar Alkohol dan Suhu Penyimpanan pada Proses Fermentasi Tape Berbasis *Internet of Things*” dengan sub judul “Sistem Mikrokontroler pada Pemantauan Proses Fermentasi Tape”, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pemantauan proses fermentasi tape menggunakan WeMos D1 R2 wifi arduino sebagai pusat kontrol dan penghubung sistem dengan jaringan internet. *Input* yang digunakan yaitu sensor MQ3 dan DHT22. dengan *output* LCD I2C 16x2 dan relay. Data akan dikirimkan ke database firebase melalui jaringan untuk nantinya ditampilkan pada aplikasi android.
2. Berdasarkan pengujian rangkaian catu daya, didapatkan hasil tegangan keluaran catu daya sebesar 12,12 VDC. Hal ini menunjukkan pengujian sudah sesuai dengan perancangan karena nilai tegangan keluaran catu daya yang diinginkan sebesar 12 VDC.
3. Data hasil pemantauan berhasil ditampilkan pada *output* LCD dan dikirimkan ke firebase. Pembacaan kadar alkohol menggunakan sensor MQ3 bergantung pada lama waktu *preheating* sensor. Nilai kadar alkohol akan lebih mendekati kadar alkohol sesungguhnya apabila dilakukan *preheating* selama 15 menit dibandingkan dengan sensor tanpa *preheating*.

### 5.2. Saran

Pada tugas akhir ini terdapat tingkat keakurasian yang kurang tepat pada pembacaan kadar alkohol menggunakan sensor. Diharapkan selanjutnya sensor dikalibrasi lebih baik agar lebih akurat saat pembacaan kadar alkohol.

#### 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





## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Tijaniyah., Bachrudin, M., 2019. Rancang Bangun Pengoperasian Lampu Menggunakan Sinyal Analog Smartphone Berbasis Mikrokontroler. JEECOM, Vol. 1, No. 1.
- Asnawi, M., dkk. 2013. Karakteristik Tape Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) Melalui Proses Pematangan dengan Penggunaan Pengontrol Suhu. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. Vol. 1, No. 2.
- Yulianti, C.H. 2014. Uji Beda Kadar Alkohol Pada Tape Beras, Ketan Hitam, dan Singkong. Jurnal Teknik. 6(1): 531-536.
- Dirayati, Gani, A., dan Elidawati. 2017. Pengaruh Jenis Singkong dan Ragi Terhadap Kadar Etanol Tape Singkong. Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI). 1(1): 26-33.
- Hasanah, H. 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Alkohol Tape Ketan Hitam (*Oryza sativa* L var forma *glutinosa*) dan Tape Singkong (*Manihot utilissima* Pohl). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang: Malang.
- Hanwei Eletronics. Technical Data Mq-3 Gas Sensor. [https://image.dfrobot.com/image/data/SEN0128/SEN0128\\_MQ-3.pdf](https://image.dfrobot.com/image/data/SEN0128/SEN0128_MQ-3.pdf)
- Djumaidi, K., dkk. 2019. Alat Pendeteksi dan Monitoring Kematangan Tape. Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika. 12(2): 222-230.
- Kho, D. 2016. Prinsip Kerja DC Power Supply. <https://teknikelektronika.com/prinsip-kerja-dc-power-supply-adaptor/>
- Agustin, R.D. 2020. Sistem *Monitoring* Suhu Penyimpanan dan Waktu Fermentasi pada Kematangan Tape Ubi Jalar Berbasis *Internet of Things*. Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Informasi. Politeknik Negeri Jember: Jember.

### Hak Cipta :

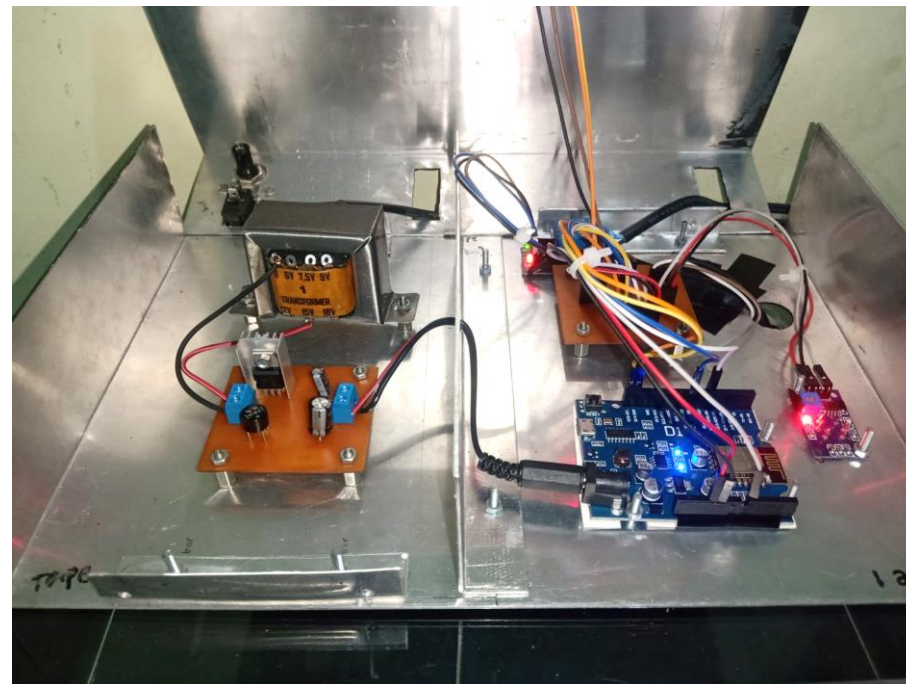
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Hak Cipta milik

Tampak luar



Tampak dalam



Hak cipta :  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Penulisan 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

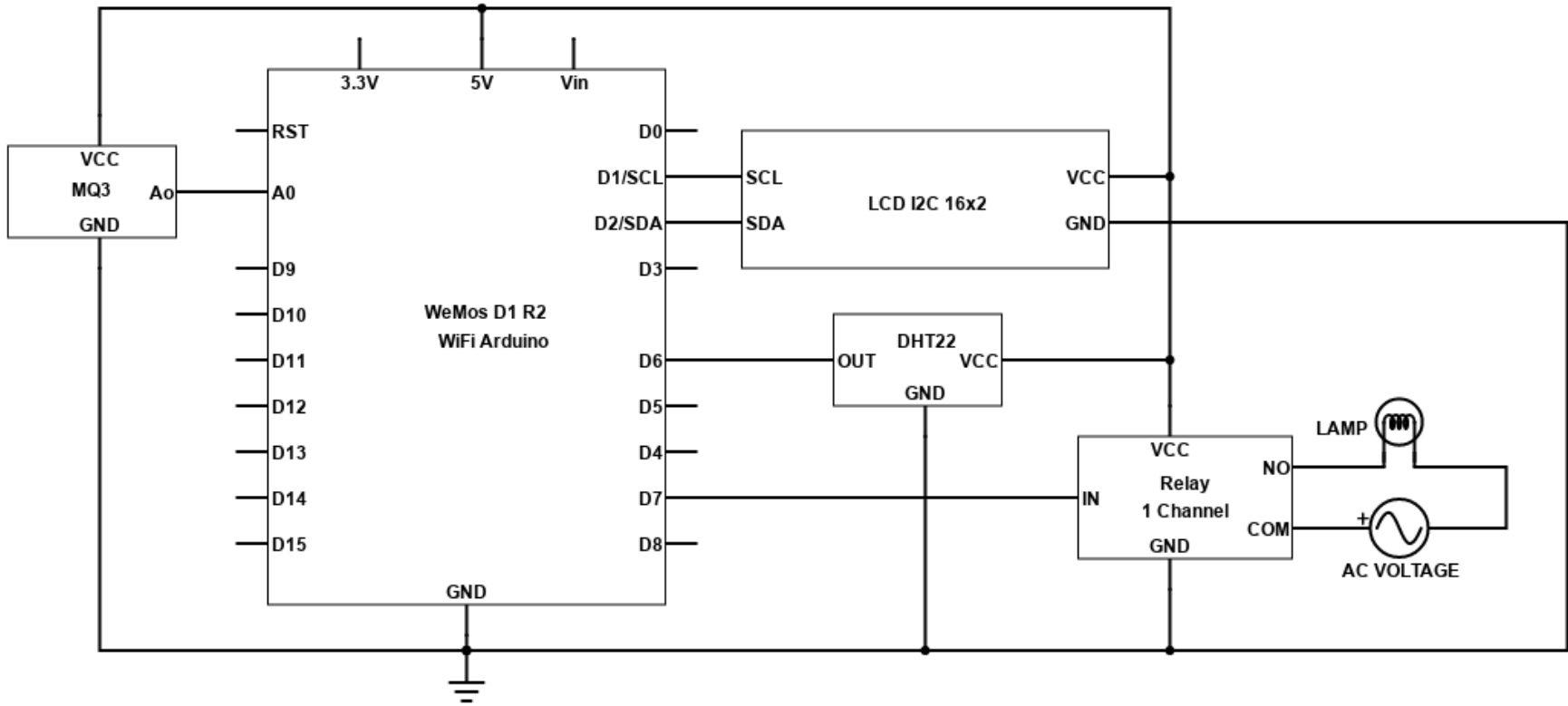
01

# REALISASI ALAT

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

Digambar	Jihan Shafira Adini
Diperiksa	Yenniwarti Rafsyam, SST., MT.
Tanggal	Juli 2021





# 02 SKEMATIK RANGKAIAN SISTEM MIKROKONTROLER

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

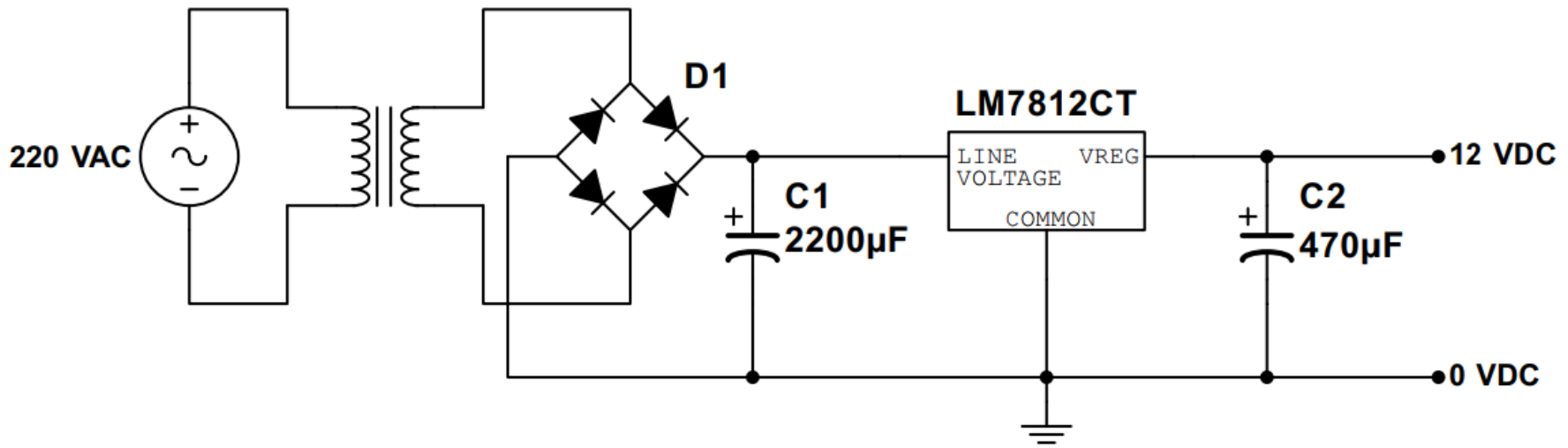
Digambar	Jihan Shafira Adini
Diperiksa	Yenniwarti Rafsyam, SST., MT.
Tanggal	Juli 2021

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







## SKEMATIK RANGKAIAN CATU DAYA

Digambar	Jihan Shafira Adini
Diperiksa	Yenniwati Rafsyam, SST., MT.
Tanggal	Juli 2021



Hak Cipta :

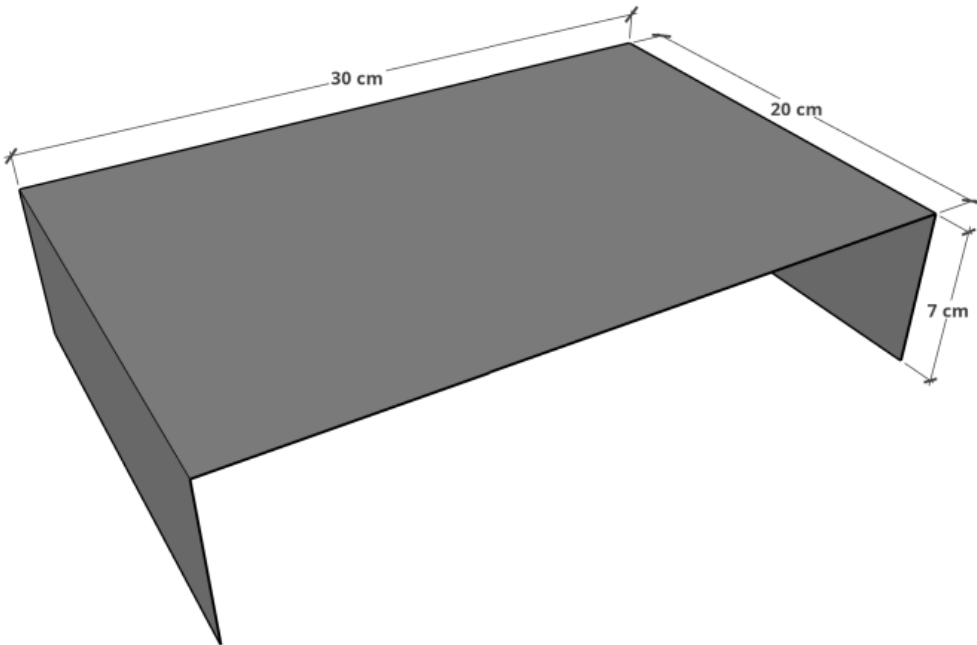
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Penulisan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, dan tulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengecualian tidak merugikan kepentingan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



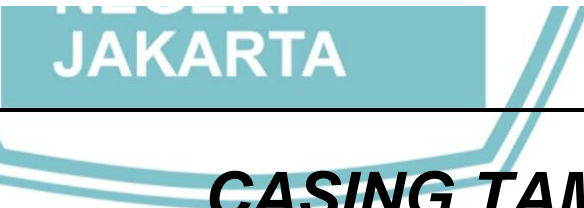
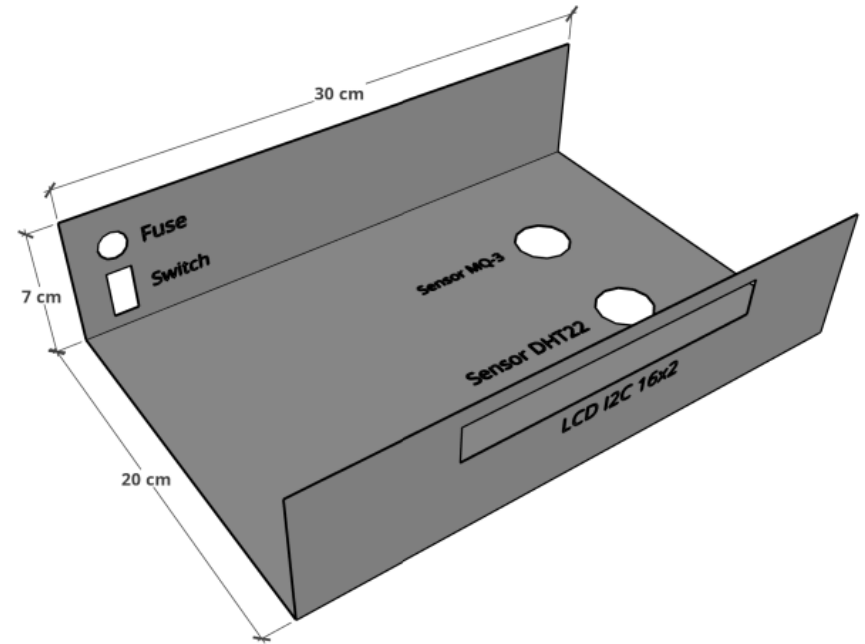


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
 a. Pendirian, hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Penguji tidak merugikan kepentingan yang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

Tampak atas



Tampak bawah



# CASING TAMPAK ATAS DAN BAWAH



Digambar	Jihan Shafira Adini
Diperiksa	Yenniwarti Rafsyam, SST., MT.
Tanggal	Juli 2020



**Hak Cipta :**

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

```
#include "FirebaseESP8266.h"
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <NTPClient.h>
#include <WiFiUdp.h>

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include "DHT.h"

// Set WiFi credentials
const char* ssid = "realme3";
const char* password = "shafiraadini";
const char* host = "192.168.8.100"; //alamat IP komp server

#define FIREBASE_HOST "tapeku2021-52476-default-
rtbd.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "1KkgD8VJ3Nd74dv221AwbV3P09qebmshNgY9doub"
FirebaseData firebaseData;

#define MQ3pin 0
#define DHTPIN D6 // what digital pin we're connected to
#define DHTTYPE DHT22 // DHT 22 (AM2302), AM2321

#define relay 13 //D7
/*#define RELAY_ON 1
#define RELAY_OFF 0*/

// Set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
//const int Relay = 2;
int mq3Persen;
const int triggerNotif = 6;

String days[7]={"Sun", "Mon", "Tue", "Wed", "Thu", "Fri", "Sat"};
String months[12]={"Jan", "Feb", "Mar", "Apr", "May", "Jun",
"Jul", "Aug", "Sept", "Oct", "Nov", "Dec"};

// > UTC +07:00 -> 7 * 60 * 60 = 25200
const long utcOffsetInSeconds = 25200;

//Define NTP Client to get time
WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org",
utcOffsetInSeconds);

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  lcd.begin();
```



**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.backlight ();
lcd.setCursor (3,0);
lcd.print ("TapeKu2021");
delay (500);
lcd.clear ();

pinMode (relay, OUTPUT);
dht.begin ();

WiFi.hostname ("TapeKu");
WiFi.begin (ssid, password);

Serial.print ("Connecting to ");
while (WiFi.status () != WL_CONNECTED)
{
  delay (100);

  // Connected to WiFi
  Serial.println ();
  Serial.print ("Connected! IP address: ");
  Serial.println (WiFi.localIP ());

  timeClient.begin ();

  Firebase.begin (FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
}

void loop () {
  dataMQ3 ();
  dataDHT22 ();
  ntpHistory ();

  if (Firebase.getInt (firebaseData, "/DataTapeKu/Tombol")) {
    if (firebaseData.intData () == 1) {
      Serial.println ("Lampu ON");
      digitalWrite (relay, LOW);
    }
    else if (firebaseData.intData () == 0) {
      Serial.println ("Lampu OFF");
      digitalWrite (relay, HIGH);
    }
  }

  if (mq3Persen >= triggerNotif) {
    // kirim notif
    pushNotif ("TapeKu Reminder", "Your tape is now ready, go
    get them!");
  }
}

```

**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 dataMQ3() {
    float mq3Value; //variable to store sensor value

    mq3Value = analogRead(MQ3pin); // read analog input pin 0
    mq3Persen = map(mq3Value, 250, 1023, 0, 100);
    Serial.println("Alc: ");
    Serial.print(mq3Value);
    Serial.print(" | ");
    Serial.print(mq3Persen);
    Serial.println("%");
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Alc:");
    lcd.print(mq3Persen);
    lcd.print("%");

    Firebase.setFloat(firebaseData, "/DataTapeKu/DataAlkohol",mq3Persen);
    delay(1000);
}

void dataDHT22() {
    float h = dht.readHumidity();
    float t = dht.readTemperature();

    Firebase.setInt(firebaseData, "/DataTapeKu/DataLembab",h);
    Firebase.setFloat(firebaseData, "/DataTapeKu/DataSuhu",t);

    Serial.print("T:");
    Serial.print(t,0);
    Serial.print((char) 223);
    Serial.print("C ; ");

    Serial.print("H:");
    Serial.print(h,0);
    Serial.println("%");

    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("T:");
    lcd.print(t,0);
    lcd.print((char) 223);
    lcd.print("C ; ");

    lcd.print("H:");
    lcd.print(h,0);
    lcd.print("%");

    if (t < 29){
        Serial.println("Lampu ON");
        digitalWrite(relay, LOW);
    }
}

```

**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

```

else if (t > 29) {
    Serial.println("Lampu OFF");
    digitalWrite(relay, HIGH);
}
delay(1000); // Delays 1 secods
}

void ntpHistory(){
// Remove this condition if you want to send data continuously.
int count = 0;
if (count < 3) {
count++;

//Get time from the internet and format the display.
// Without the conditions below, the time display will be
like this: 1:1:1, 1:50:5
// With the conditions below, the time display will be like
this: 01:01:01, 01:50:05
timeClient.update();

unsigned long epochTime = timeClient.getEpochTime();

String hr, mn;
if (timeClient.getHours() < 10) {
    hr = "0" + String(timeClient.getHours());
}
else {
    hr = String(timeClient.getHours());
}

if (timeClient.getMinutes() < 10) {
    mn = "0" + String(timeClient.getMinutes());
}
else {
    mn = String(timeClient.getMinutes());
}

String dy = days[timeClient.getDay()];

// Get a time structure
struct tm *ptm = gmtime ((time_t *)&epochTime);

int date = ptm->tm_mday;
String dt = String(date);

int currentMonth = ptm->tm_mon+1;
String mth;
if (currentMonth < 12) {
    mth = "0" + String(currentMonth);
}
else {

```



**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

```

    mth = String(currentMonth);
  }

  //String mt = months[currentMonth-1]; // ambil bulan
dalam nama
  int currentYear = ptm->tm_year+1900;
  String yr = String(currentYear);

  String TimeNow = String(yr) + "-" + String(mth) + "-" +
String(dt) + ", " + String(hr) + ":" + String(mn);
  Serial.println(TimeNow);

  String DBnm = "ProgressTapeKu";
  String MQ = "Alcohol";
  String Time = "TimeStamp";

  String strAlc = String(mq3Persen);

  //Send Alcohol data to the Firebase Realtime Database.
  String DBaddQ = DBnm + "/" + TimeNow + "/Value";
  Firebase.setString(firebaseData, DBaddQ, strAlc);

  //Send Time data to the Firebase Realtime Database.
  String DBaddD = DBnm + "/" + TimeNow + "/" + Time;
  Firebase.setString(firebaseData, DBaddD, TimeNow);
}
}

void pushNotif(String judul, String isi){
  judul.replace(" ", "%20");
  isi.replace(" ", "%20");

  // cek koneksi ke server
  WiFiClient client;
  if(!client.connect(host, 80)) // 80 = port yang di dapat
dari xampp
  {
    Serial.println("Connection Failed");
    return;
  }

  // proses pengiriman data ke server
  String Link;
  // Link = "http://IP server/folder di htdocs/nama
file.php?judul=" + judul + "&isi=" + isi;
  Link =
"http://192.168.8.100/tapekunotif/pushnotiftape.php?judul=" +
judul + "&isi=" + isi;

```

## L-5 Sketch Pemograman Arduino IDE (Lanjutan)

```
// eksekusi link
HTTPClient http;
http.begin(Link);
http.GET();
http.end();

delay(1000);
}
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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







# Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

## L-6 Datasheet Sensor MQ-3

HANWEI ELETRONICS CO.,LTD MQ-3 <http://www.hwsensor.com>

### TECHNICAL DATA MQ-3 GAS SENSOR

#### FEATURES

- \* High sensitivity to alcohol and small sensitivity to Benzine .
- \* Fast response and High sensitivity
- \* Stable and long life
- \* Simple drive circuit

#### APPLICATION

They are suitable for alcohol checker, Breathalyser.

#### SPECIFICATIONS

##### A. Standard work condition

Symbol	Parameter name	Technical condition	Remarks
V <sub>c</sub>	Circuit voltage	5V±0.1	AC OR DC
V <sub>tr</sub>	Heating voltage	5V (0.1)	AC OR DC
R <sub>L</sub>	Load resistance	200KΩ	
R <sub>H</sub>	Heater resistance	33Ω ±1.5%	Room Temp
P <sub>H</sub>	Heating consumption	less than 750mw	

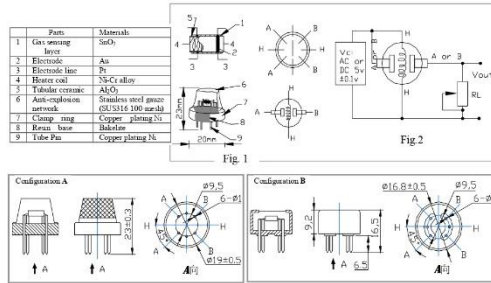
##### B. Environment condition

Symbol	Parameter name	Technical condition	Remarks
Temp	Using Temp	-10°C~50°C	
Tas	Storage Temp	-20°C~70°C	
R <sub>at</sub>	Related humidity	less than 95%RH	
O <sub>2</sub>	Oxygen concentration	21%(standard condition)Oxygen concentration can affect sensitivity	minimum value is over 2%

##### C. Sensitivity characteristic

Symbol	Parameter name	Technical parameter	Remarks
R <sub>s</sub>	Sensing Resistance	1MΩ~8MΩ (0.4mg/L alcohol )	Detecting concentration scope: 0.05mg/L~10mg/L Alcohol
α (0.41 mg/L)	Concentration slope rate	≤0.6	
Standard detecting condition	Temp: 20°C±2°C Humidity: 65%±5%	V <sub>c</sub> : 5V±0.1 V <sub>tr</sub> : 5V±0.1	
Preheat time	Over 24 hour		

##### D. Structure and configuration, basic measuring circuit



TEL: 86-371-67169070 FAX: 86-371-67169090 E-mail: sales@hwsensor.com

HANWEI ELETRONICS CO.,LTD MQ-3 <http://www.hwsensor.com>

Structure and configuration of MQ-3 gas sensor is shown as Fig. 1 (Configuration A or B), 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-3 have 6 pin, 4 of them are used to fetch signals, and other 2 are used for providing heating current.

Electric parameter measurement circuit is shown as Fig. 2  
E. Sensitivity characteristic curve

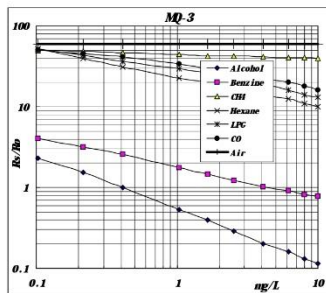


Fig.2 sensitivity characteristics of the MQ-3

Fig.3 is shows the typical sensitivity characteristics of the MQ-3 for several gases. in their: Temp: 20°C, Humidity: 65%, O<sub>2</sub> concentration: 21%, R<sub>L</sub>~200kΩ

R<sub>0</sub>: sensor resistance at 0.4mg/L of Alcohol in the clean air.  
R<sub>s</sub>: sensor resistance at various concentrations of gases.

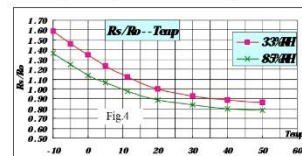


Fig.4 is shows the typical dependence of the MQ-3 on temperature and humidity.  
R<sub>0</sub>: sensor resistance at 0.4mg/L of Alcohol in air at 33%RH and 20°C  
R<sub>s</sub>: sensor resistance at 0.4mg/L of Alcohol at different temperatures and humidities.

#### SENSITIVITY ADJUSTMENT

Resistance value of MQ-3 is difference to various kinds and various concentration gases. So, When using this components, sensitivity adjustment is very necessary. we recommend that you calibrate the detector for 0.4mg/L ( approximately 200ppm ) of Alcohol concentration in air and use value of Load resistance(R<sub>L</sub>) about 200 K Ω (100K Ω to 470 K Ω).

When accurately measuring, the proper alarm point for the gas detector should be determined after considering the temperature and humidity influence.

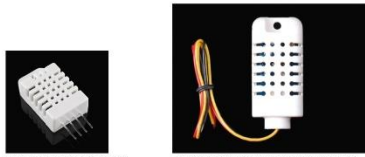
TEL: 86-371-67169070 FAX: 86-371-67169090 E-mail: sales@hwsensor.com



**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

Four specialist in innovating humidity & temperature sensors



Standard AM2302/DHT22  
AM2302/DHT22 with big case and wires  
Digital relative humidity & temperature sensor AM2302/DHT22

**1. Feature & Application:**

- \*High precision
- \*Capacitive type
- \*Full range temperature compensated
- \*Relative humidity and temperature measurement
- \*Calibrated digital signal
- \*Outstanding long-term stability
- \*Extra components not needed
- \*Long transmission distance, up to 100 meters
- \*Low power consumption
- \*4 pins packaged and fully interchangeable

**2. Description:**

AM2302 output calibrated digital signal. It applies 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(100m) enable AM2302 to be suited in all kinds of harsh application occasions. Single-row packaged with four pins, making the connection very convenient.

**3. Technical Specification:**

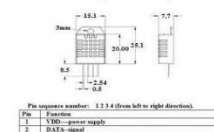
Model	AM2302		
Power supply	3.3-5.5V DC		
Output signal	digital signal via 1-wire bus		
Sensing element	Polymer humidity capacitor		
Operating range	humidity 0-100%RH;	temperature -40-80Celsius	
Accuracy	humidity <b>+2%RH</b> (Max: -5%RH);	temperature +/-0.5Celsius	
Resolution or sensitivity	humidity 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		
Interchangeability	fully interchangeable		

Thomas Liu (Sales Manager) -1-

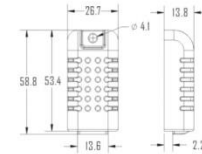
Email: thomasliu198518@aliyun.com

Four specialist in innovating humidity & temperature sensors

**4. Dimensions: (unit—mm)**

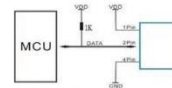


Standard AM2302's dimensions as above



Big case's dimensions as above  
Red wire—power supply, Black wire—GND  
Yellow wire—Data output

**5. Electrical connection diagram:**



**6. Operating specifications:**

**(1) Power and Plus**

Power's voltage should be 3.3-5.5V 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**

1-wire bus is used for communication between MCU and AM2302. ( Our 1-wire bus is specially designed, it's different from Maxim/Dallas 1-wire bus, so it's incompatible with Dallas 1-wire bus.)

**Illustration of our 1-wire bus:**

Thomas Liu (Sales Manager)  
Email: thomasliu198518@aliyun.com

-2-

Four specialist in innovating humidity & temperature sensors

**7. Electrical Characteristics:**

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

**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 AM2302 sensor can recover after working in abnormal operating condition to calibrated status, but will accelerate sensors' aging.
- (2) Attentions to chemical materials  
Vapor from chemical materials may interfere AM2302's sensitive-elements and debase AM2302's sensitivity.
- (3) Disposal when (1) & (2) happens  
Step one: Keep the AM2302 sensor at condition of Temperature 50-60Celsius, humidity <10%RH for 2 hours;  
Step two: After step one, keep the AM2302 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.  
AM2302 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 AM2302'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 below 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 AM2302 may cause personal injury.

Thomas Liu (Sales Manager)  
Email: thomasliu198518@aliyun.com

-5-



- 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

**Datasheet**  
**I2C 1602 Serial LCD Module**



**Product features:**

The I2C 1602 LCD module is a 2 line by 16 character display interfaced to an I2C daughter board. The I2C interface only requires 2 data connections, +5 VDC and GND to operate

For in depth information on I2C interface and history, visit: <http://www.wikipedia/wiki/i2c>

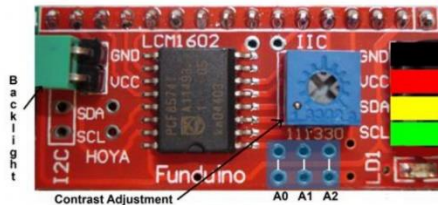
**Specifications:**

I2C Address Range	2 lines by 16 character 0x20 to 0x27 (Default=0x27, addressable)
Operating Voltage	5 Vdc
Backlight	White
Contrast	Adjustable by potentiometer on I2c interface
Size	80mm x 36mm x 20 mm
Viewable area	66mm x 16mm

**Power:**

The device is powered by a single 5Vdc connection.

**Pinout Diagram:**



**Pin/Control Descriptions:**

Pin #	Name	Type	Description
1	GND	Power	Supply & Logic ground
2	VCC	Power	Digital I/O 0 or RX (serial receive)
3	SDA	I/O	Serial Data line
4	SCL	CLK	Serial Clock line
A0	A0	Jumper	Optional address selection A0 - see below
A1	A1	Jumper	Optional address selection A1 - see below
A2	A2	Jumper	Optional address selection A2 - see below
Backlight	Jumper	Jumpered - enable backlight, Open - disable backlight	
Contrast	Pot		Adjust for best viewing

**Addressing:**

A0	A1	A2	Address
Open	Open	Open	0x27
Jumper	Open	Open	0x26
Open	Jumper	Open	0x25
Jumper	Jumper	Open	0x24
Open	Open	Jumper	0x23
Jumper	Open	Jumper	0x22
Open	Jumper	Jumper	0x21
Jumper	Jumper	Jumper	0x20

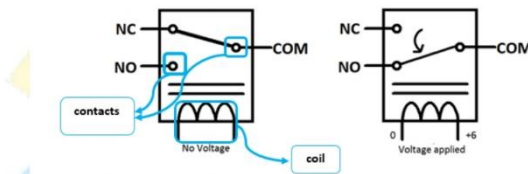




RELAY MODULES

RELAY WORKING IDEA

Relays consist of three pins normally open pin, normally closed pin, common pin and coil. When coil power on magntic field is generated the contacts connected to each other.

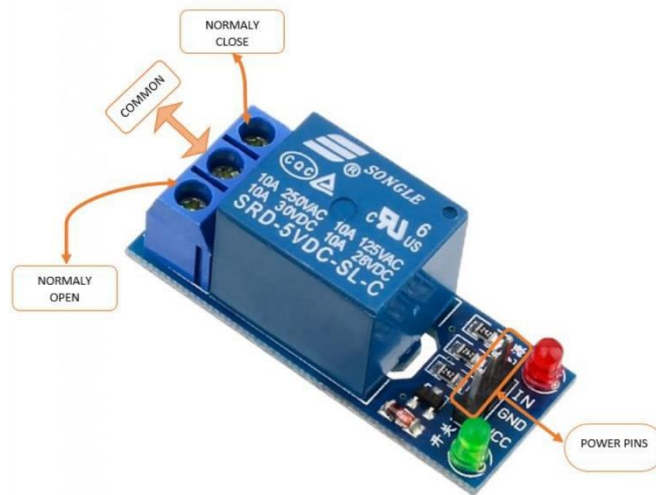


Relay modules 1-channel features

- Contact current 10A and 250V AC or 30V DC.
- Each channel has indication LED.
- Coil voltage 12V per channel.
- Kit operating voltage 5-12 V
- Input signal 3-5 V for each channel.
- Three pins for normally open and closed for each channel.

How to connect relay module with Arduino

As shown in relay working idea it depends on magnetic field generated from the coil so there is power isolation between the coil and the switching pins so coils can be easily powered from Arduino by connecting VCC and GND pins from Arduino kit to the relay module kit after that we choose Arduino output pins depending on the number of relays needed in project designed and set these pins to output and make it out high (5 V) to control the coil that allow controlling of switching process.



NOTE : whatever was the relay channels number the pinconfiguration is the same for every channel except the power pins (VCC and GND) are for the board itself. The input signal (IN) pin for every relay.

- 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



Proses memotong plat aluminium untuk pembuatan casing



Proses meng-etching PCB untuk pembuatan catu daya



Proses pengecekan jalur PCB

## © 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

