

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kopi**

Kopi diperoleh dari buah tanaman kopi (*coffea sp*) yang termasuk dalam familia Rubiaceae. Ada banyak varietas buah kopi namun yang utama dalam budidaya kopi di berbagai negara hanya beberapa varietas, yaitu kopi Arabika, Robusta, Liberika dan Excelsa yang dahulu banyak ditanam di Afrika. Tanaman kopi menghendaki tanah dengan lapisan tanah atas yang dalam, yang gembur, dan yang mengandung banyak bahan organik. Tanah bekas abu gunung berapi sangat baik untuk tanaman kopi.

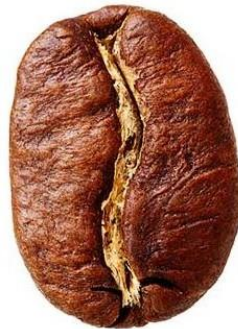
##### **2.1.1. Jenis-jenis Biji Kopi**

Jenis biji kopi cukup beragam dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Berikut ini beberapa jenis biji kopi yang paling terkenal:

###### **a. Arabica**

Arabica merupakan salah satu jenis kopi yang populer di dunia. Produksi dari kopi jenis arabica ini di seluruh dunia bahkan mencapai 75% dibandingkan dengan jenis biji kopi lainnya seperti Robusta. Kopi arabica ini merupakan kopi yang rasanya dianggap enak dan disukai oleh para penikmat kopi. Kopi arabica memiliki rasa lebih manis dan memiliki kandungan atau tingkat keasaman lebih tinggi dibanding kopi lainnya. Kandungan kadar kafein pada kopi arabica lebih rendah 2x lipat dibandingkan dengan biji kopi jenis robusta. Kandungan kafein yang lebih rendah ini jugalah yang membuat kopi arabica lebih tidak terasa pahit dibandingkan kopi robusta. Dari segi harga, kopi arabica jauh lebih mahal dibandingkan kopi robusta. Salah satu faktor penyebab mahalnya biji kopi jenis ini adalah karena lebih sulit merawat tanaman kopi arabica dibandingkan dengan robusta. Kopi Arabica memiliki bentuk biji kopi oval dimana pada bagian tengah biji kopi terlihat atau terdapat kerutan yang lebih jelas dibandingkan dengan pada biji kopi robusta.

### Arabica



Gambar 2.1. Biji Kopi Arabica  
(Sumber: Kopi Petani, 2021)

### b. Robusta

Salah satu jenis kopi yang juga populer selain arabica adalah robusta. Produksi dari kopi jenis robusta ini di seluruh dunia mencapai 25%. Jenis kopi robusta biasanya ditanam dan hidup di daerah dengan ketinggian 400 – 700 mdpl dan suhu yang sejuk antara 21 – 24 derajat celcius. Kopi robusta memiliki rasa yang lebih pahit dibandingkan dengan kopi arabica. Dari segi harga, kopi jenis ini memiliki harga yang lebih murah karena dipengaruhi faktor tanaman kopinya lebih mudah dirawat dan tidak terlalu rentan terhadap serangga atau hama. Kopi robusta memiliki bentuk biji kopi lebih membulat dan lebih kecil dibandingkan dengan biji kopi arabica. Warna dari biji kopinya juga lebih pucat dibandingkan dengan arabica.

### Robusta



Gambar 2.2. Biji Kopi Robusta  
(Sumber: Kopi Petani, 2021)

### c. Liberika

Jenis kopi liberika saat ini sudah cukup jarang ditemukan. Salah satu negara yang masih memproduksi kopi liberika adalah Indonesia, terutama di daerah Bengkulu dan Jambi. Tanaman kopi liberika memiliki ketahanan yang kuat terhadap perubahan kondisi lingkungan dan penyakit. Biji kopi jenis liberika umumnya berukuran besar dan tidak simetris, akan tetapi ia memiliki aroma unik menyerupai bunga dan buah-buahan. Secara garis besar, kopi liberika memiliki karakteristik rasa smoky yang dikatakan mirip tembakau, 'woody', hingga aftertaste 'earthy'. Liberika mempunyai rasa yang tebal, pahit, dan beraroma kuat. Kopi tipe ini biasanya dikombinasikan dengan susu atau gula untuk memberikan tekstur lembut dan nyaman saat diminum.

### Liberica



**Gambar 2.3.** Biji Kopi Liberica

(Sumber: Kopi Petani, 2021)

### d. Excelsa

Kopi jenis excelsa hidup dan tumbuh di daerah Asia Tenggara. Excelsa saat ini telah diklasifikasikan sebagai anggota keluarga dari liberika karena kemiripan bentuk tanaman serta lingkungan tempat hidupnya. Tumbuhan kopi excelsa mempunyai ketinggian 6 sampai 9 meter dan hidup di ketinggian yang mirip dengan kopi liberika. Akan tetapi, karakteristik kopi excelsa sangatlah berbeda dibandingkan dengan kopi liberika. Kopi excelsa memiliki karakteristik rasa yang sedikit asam dan mirip seperti buah. Namun di sisi lain, ia juga mempunyai

karakteristik rasa tebal, mirip seperti kayu yang terbakar, serta aroma dan taste yang kompleks. Kekuatan inilah yang menciptakan profil unik kopi excelsa sehingga sering dicari oleh para penggemar kopi.

EXCELSA



**Gambar 2.4.** Biji Kopi Excelsa

(Sumber: Kopi Petani, 2021)

## 2.2. Kafein

Kafein ialah alkaloid yang tergolong dalam keluarga methylxanthine bersama-sama senyawa tefilin dan teobromin, berakusebagai perangsang sistem saraf pusat. Kafein merupakan zat antagonis reseptor adenosin sentral yang bisa mempengaruhi fungsi sistem saraf pusat dan mengakibatkan gangguan tidur. Penelitian sebelumnya yang dilakukan Drapeau et al (2006) meneliti efek penggunaan kafein 200mg sebelum tidur menunjukkan hasil peningkatan dari onset tidur ( $p < 0,01$ ), penurunan jumlah jam tidur ( $p < 0,02$ ) dan perburukan kualitas tidur ( $p < 0,09$ ). Anak yang mengkonsumsi minuman berkafein sekurang-kurangnya sekali sehari, mempunyai jumlah tidur mingguan 3 jam 30 menit kurang berbanding anak yang tidak mengkonsumsi kafein.

## 2.3. Sensor Suhu dan Kelembaban

### 2.3.1. Suhu

Suhu adalah panas atau dinginnya udara yang dinyatakan dengan satuan derajat tertentu. Suhu udara dibedakan menjadi dua antara suhu kering dan suhu basah. Suhu kering yaitu suhu yang ditunjukkan oleh termometer suhu ruangan setelah diadaptasikan selama kurang lebih sepuluh menit, umumnya suhu kering antara 24 – 34°C dan suhu basah, yaitu suhu yang menunjukkan bahwa udara telah jenuh oleh uap air, umumnya lebih rendah daripada suhu kering, yaitu antara 20 – 25°C. Berdasarkan PERATURAN MENTERI PERTANIAN NOMOR

52/Permentan/OT.140/9/2012 dengan mengoperasikan pengering mekanis secara terus menerus siang dan malam pada suhu 45 – 50°C. Penggunaan suhu tinggi di atas 60°C untuk pengeringan kopi arabika harus dihindari karena dapat merusak citarasa.

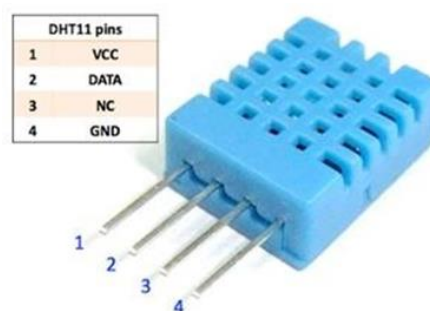
### 2.3.2. Kelembaban

Kelembaban adalah banyaknya air yang terkandung dalam udara, biasanya dinyatakan dengan persentase. Kelembaban ini berhubungan atau dipengaruhi oleh temperatur udara, dan secara bersama–sama antara temperatur. Berdasarkan PERATURAN MENTERI PERTANIAN NOMOR 52/Permentan/OT.140/9/2012, biji kopi HS (*hard skin*) adalah biji kopi berkulit tanduk (cangkang) hasil pascapanen buah kopi yang diproses secara basah (*wet process*). Kulit daging buah dan lapisan lendir (*pulp*) telah dihilangkan melalui beberapa tahapan proses secara mekanis atau fermentasi dan pencucian dengan kadar air antara 60 – 65 % dan setelah dikeringkan menjadi 12 %.

### 2.3.3. Jenis-jenis Sensor Suhu dan Kelembaban

#### a. DHT11

DHT 11 memiliki kemampuan untuk membaca tingkat suhu dan juga kelembaban dengan didukung perangkat pengukuran Negative Temperature Coefficient (NTC) thermistor yang dapat digunakan pada temperatur –55°C hingga 200°C. Kemampuan DHT11 dalam pengukuran temperatur dan kelembaban juga dilengkapi dengan biaya produksi yang kecil (low cost) namun memiliki tingkat respon cepat terhadap mikrokontroler 8-bit. Tampilan fisik, dimensi dan konfigurasi pin DHT11 dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini



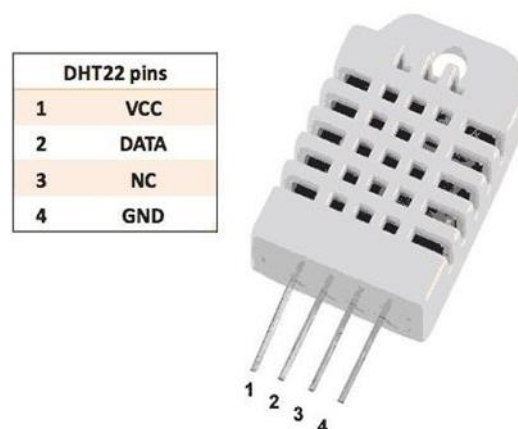
Gambar 2.5. Sensor DHT11

(Sumber: Utama dkk, 2019)

Konfigurasi Pin pada Gambar 1 dari kiri ke kanan adalah VCC 3,5 - 5,5 DC, DATA serial single bus, NC atau Not Connected, dan Ground. Pin DATA menggunakan komunikasi single bus untuk proses penyaluran dan perpindahan data. Penjabaran proses single bus to transfer data melingkupi komunikasi dan penggabungan antara mikrokontroler dengan DHT11, single bus data format serta transmisi dengan jumlah 40 data.

#### b. DHT22

DHT 22 atau juga dikenal dengan AM2302 merupakan salah satu sensor yang dilengkapi sebuah 8bit single chip yang difungsikan untuk kalibrasi data untuk mencapai tingkat akurasi sesuai koefisien dari memory chip. Output dari DHT22 berupa sinyal digital hasil pengukuran temperatur dan kelembapan dengan lingkup jangkauan yang luas serta didukung dengan koefisien kalibrasi dalam memory chip menjadikan DHT22 sangat tepat untuk digunakan pada tempat terbuka.



Gambar 2.6. Sensor DHT22

(Sumber: Utama dkk, 2019)

#### 2.3.4. DHT21

DHT21 atau juga dikenal dengan AM2301 adalah sebuah sensor suhu dan kelembaban memiliki output sinyal digital yang dikalibrasi dengan suhu, sensor DHT21 digunakan untuk mendeteksi kelembaban dan suhu dengan mengumpulkan data sinyal digital dan menghasilkan keluaran berupa sinyal data. Ketika sensor mendeteksi keadaan suhu dan kelembaban, maka data yang

terdeteksi akan dicocokkan sesuai nilai koefisien kalibrasi yang terdapat pada memori.



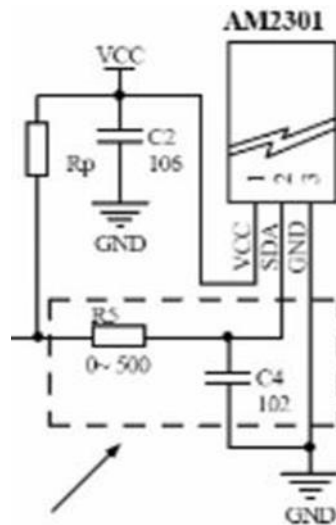
Gambar 2.7. Sensor DHT 21

(Sumber: Utama dkk, 2019)

Sebagai salah satu jenis modul sensor high end, AM2301 atau DHT21 menawarkan stabilitas pengukuran temperatur dan kelembapan untuk kegunaan jangka panjang dengan besaran temperatur pada  $-40^{\circ}\text{C}$  hingga  $80^{\circ}\text{C}$ . Koefisien kalibrasi data pada DHT21 disimpan dalam memory 8 bit sehingga proses kinerja sensor untuk melakukan transfer data akan menjadi lebih cepat namun tidak mengurangi tingkat akurasi dari sensor. Berbeda dari varian DHT sejenis, DHT21 yang dijual di pasaran memiliki bentuk modul dengan tambahan kabel memanjang pada masing - masing pin. Sebagai sebuah modul, DHT 21 dapat beroperasi pada tegangan 3,3V hingga 5,2V serta menggunakan komunikasi single bus dengan jumlah format data 40 bit. Format data DHT21 sama dengan format pada DHT11 dan DHT22.

#### Spesifikasi sensor DHT21

- Tegangan suplai: 3.3 – 5.5 VDC
- Kisaran suhu:  $-40 - 80^{\circ}\text{C}$
- Kelembaban: 0 – 99.9%RH
- Output: Digital (1 Wire)



**Gambar 2.8.** Skema Rangkaian DHT21/AM2301

(Sumber: Amazon, 2022)

### 2.3.5. Prinsip Kerja Sensor Suhu dan Kelembaban

Prinsip kerja sensor mendeteksi kelembaban adalah dengan mendeteksi uap air dengan mengukur resistensi listrik antara dua elektroda. Komponen pendeteksi kelembaban yang digunakan adalah berupa substrat penahanan kelembaban dengan elektroda.

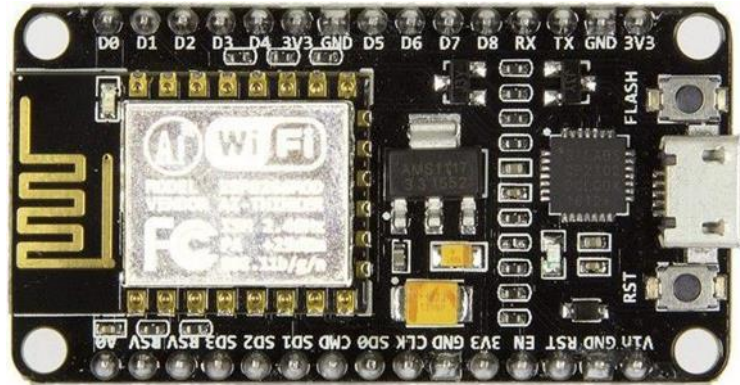
Ketika uap air diserap oleh substrat, ion dilepaskan oleh substrat yang akan menyebabkan peningkatan terhadap konduktivitas antar elektroda. Perubahan resistensi antara kedua elektroda sebanding dengan kelembaban relatif. Kelembaban relatif yang lebih tinggi akan mengurangi resistensi antara elektroda, sementara kelembaban relatif yang lebih rendah akan meningkatkan resistensi antara elektroda.

Prinsip kerja sensor mengukur suhu adalah dengan menggunakan sensor termistor yang terpasang di permukaan. Termistor adalah sebuah resistor variabel dengan resistansi yang berubah-ubah terhadap perubahan suhu.

Sensor-sensor ini dibuat dengan sintering bahan semikonduktor seperti keramik atau polimer untuk memberikan perubahan resistansi yang lebih besar hanya dengan perubahan suhu yang kecil. Istilah NTC (*Negative Temperature Coefficient*), yang berarti bahwa nilai resistansi akan berkurang jika suhu meningkat.



## 2.4. NodeMCU ESP8266



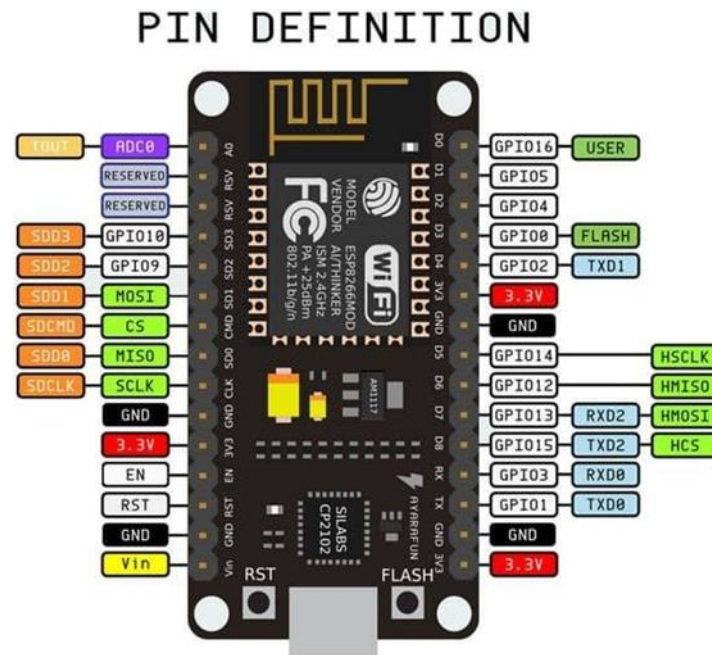
**Gambar 2.9.** NodeMCU ESP8266

(Sumber: Arduino.biz, 2020)

NodeMCU ESP8266 merupakan modul mikrokontroler yang di desain dengan ESP8266 di dalamnya. ESP8266 berfungsi untuk konektivitas jaringan Wi-fi antara mikrokontroler itu sendiri dengan jaringan Wi-fi. NodeMCU berbasis bahasa pemrograman Lua namun dapat juga menggunakan Arduino IDE untuk pemrogramannya. Alasan pemilihan NodeMCU ESP8266 karena mudah diprogram dan memiliki pin I/O yang memadai dan dapat mengakses jaringan internet untuk mengirim atau mengambil data melalui koneksi Wi-fi.

Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3 V dengan memiliki tiga mode Wi-Fi yaitu Station, Access Point dan keduanya. Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa Firmware SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis open source yang diantaranya adalah sebagai berikut:

1. NodeMCU dengan menggunakan basic programming lua.
2. MicroPython dengan menggunakan basic programming python.
3. AT Command dengan menggunakan perintah AT Command.



**Gambar 2.10.** PinOut NodeMCU ESP8266

(Sumber: Christianto Tjahyadi, 2019)

NodeMCU memiliki 17 Pin GPIO yang dapat di integrasikan dengan komponen elektronika lainnya. Bekerja pada tegangan 3.3V- 5V, dengan konsumsi daya  $10\mu\text{A}\sim 170\text{mA}$ . Kecepatan prosesor berkisar 80 – 160 MHz dan memiliki RAM sebesar 32 KB + 80 KB serta flash memory hingga 16 MB membuat NodeMCU V1 lebih efisien dari versi sebelumnya.

#### **Keterangan Fungsi Pin:**

Micro-USB : Fungsinya sebagai power yang dapat terhubung dengan USB port. Selain itu, biasanya juga digunakan untuk melakukan pengiriman sketch atau memantau data serial dengan serial monitor di aplikasi Arduino IDE.

3.3V : Digunakan sebagai tegangan untuk device lainnya.

GND : Ground. Sebagai tegangan 0 atau nilai negatif untuk mengalirkan arus.

Vin : Sebagai External Power yang akan mempengaruhi Output dari seluruh pin.

Cara menggunakannya yaitu dengan menghubungkannya dengan tegangan 7 hingga 12volt.

EN, RST : Pin yang digunakan untuk reset program di mikrokontroler.

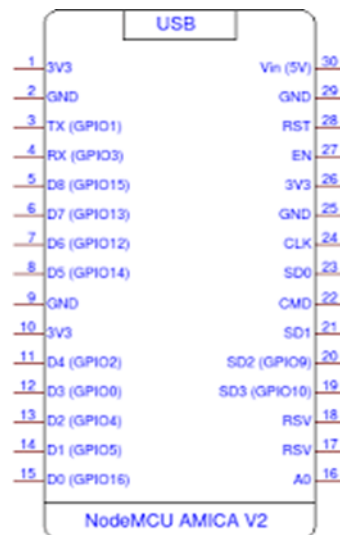
A0 : Analog pin, digunakan untuk membaca input secara analog.

GPIO 1 – GPIO 16 : Pin yang dapat digunakan sebagai input dan output. Pin ini dapat melakukan pembacaan dan pengiriman data secara analog juga.

SD1,CMD, SD0,CLK : SPI Pin untuk komunikasi SPI (Serial Peripheral Interface) dimana kita akan menggunakan clock untuk sinkronisasi deteksi bit pada receiver.

TXD0, RXD0, TXD2, RXD2 : Sebagai interface UART, Pasangannya adalah TXD0 dengan RXD0 dan TXD2 dengan RXD2. TXD1 digunakan untuk upload firmware/program.

SDA, SCL (I2C Pins) : Digunakan untuk device yang membutuhkan I2C.



**Gambar 2.11.** Skema Rangkaian NodeMCU ESP8266

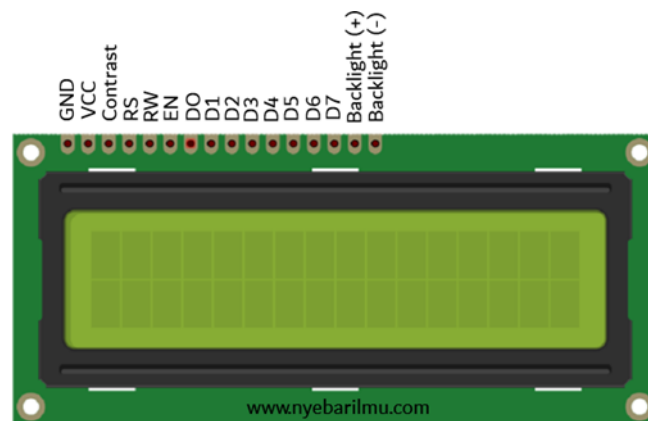
(Sumber: Christianto Tjahyadi, 2019)

## 2.5. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2

Penampil data Liquid crystal display (LCD) 16x2 merupakan komponen elektronika, mempunyai fungsi sebagai penampil karakter, angka, huruh bahkan grafik. CMOS logic adalah salah satu teknologi yang digunakan dalam membuat LCD, di mana teknologi ini memantulkan cahaya yang ada pada sekelilingnya dan tidak menghasilkan cahaya (back-lit). Beberapa campuran organik yang berada pada lapisan kaca bening dan elektroda yang transparan berbentuk seven segment merupakan komponen dasar dalam pembuatan LCD. Saat di trigger tegangan, maka elektroda aktif dengan medan listrik dan molekul-molekul organic yang

berbentuk panjang dan silindris secara otomatis menyesuaikan dengan elektroda pada seven segmen.

Pada sistem pencahayaan, terdapat lapisan sandwich yang memiliki polarizer cahaya dengan bentuk vertical depan dan polarizer cahaya horizontal, dan terdapat juga lapisan reflector yang mengikuti. Pada saat membentuk sebuah karakter yang diinginkan, maka gelombang cahaya yang dipantulkan tidak dapat menembus lapisan molekul yang sudah menyesuaikan serta segmen yang aktif terlihat gelap, sebagaimana tampilan LCD 16x2 dapat dilihat pada Gambar 2.3 berikut ini.



Gambar 2.12. LCD

(Sumber: Teknik Elektronika, 2023)

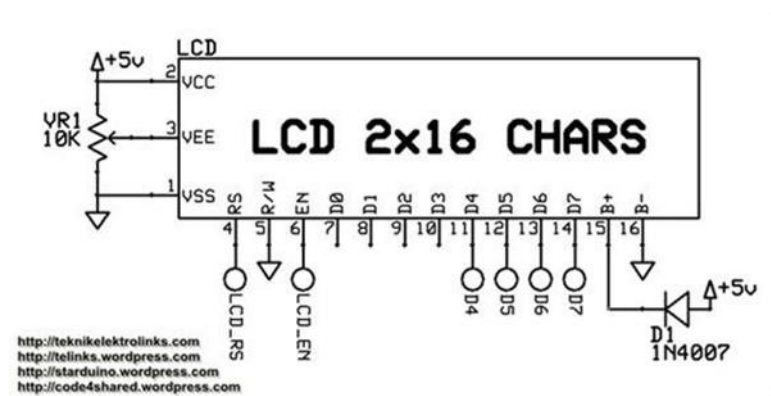
Dari gambar di atas tersebut dapat dilihat bahwa LCD 16x2 mempunyai 16 pin. Sedangkan pengkabelanya adalah sebagai berikut :

1. Kaki 1 dan 16 terhubung dengan Ground (GND)
2. Kaki 2 dan 15 terhubung dengan VCC (+5V)
3. Kaki 3 dari LCD 16x2 adalah pin yang digunakan untuk mengatur kontras kecerahan LCD. Jadi kita bisa memasang sebuah trimpot 10k untuk mengatur kecerahannya. Pemasangannya seperti terlihat pada rangkaian tersebut. Karena LCD akan berubah kecerahannya jika tegangan pada pin 3 ini di turunkan atau dinaikan.
4. Pin 4 (RS) dihubungkan dengan pin mikrokontroler
5. Pin 5 (RW) dihubungkan dengan GND

6. Pin 6 (E) dihubungkan dengan pin mikrokontroler
7. Sedangkan pin 11 hingga 14 dihubungkan dengan pin mikrokontroler sebagai jalur datanya.

**Fungsi pin pada LCD 16x2 terdiri sebagai berikut:**

- D7 – D0 → jalur bus data, berfungsi sebagai jalur komunikasi untuk mengirim (transmitter) dan menerima (receiver) data dari mikrokontroler ke LCD.
- RS → berfungsi sebagai selector register (register select), memberi logika high (1) untuk register data serta logika 0 (low) sebagai register perintah.
- R/W → mempunyai fungsi untuk menetapkan mode tulis atau bacadar data yang ada pada DB7–DB0. Pemberian mode baca ini dengan logika 1 (high) untuk mode write dan 0 (low) untuk fungsi read.
- Enable (E) → mempunyai fungsi sebagai enable-clock (EC), logika 1 setiap kali pembacaan serta pengiriman informasi/data.



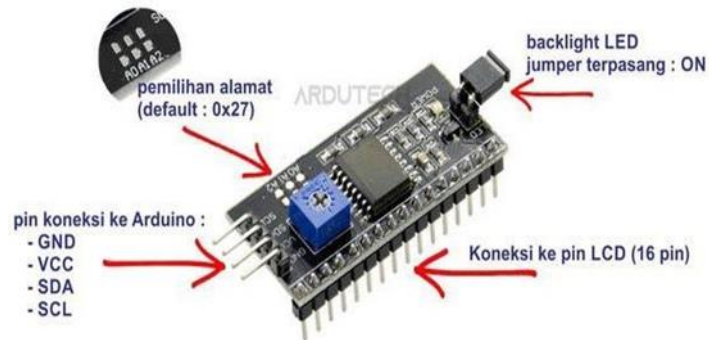
**Gambar 2.13.** Skema Rangkaian LCD

(Sumber: Chandra MDE, 2012)

## 2.6. I2C (Inter Integrated Circuit)

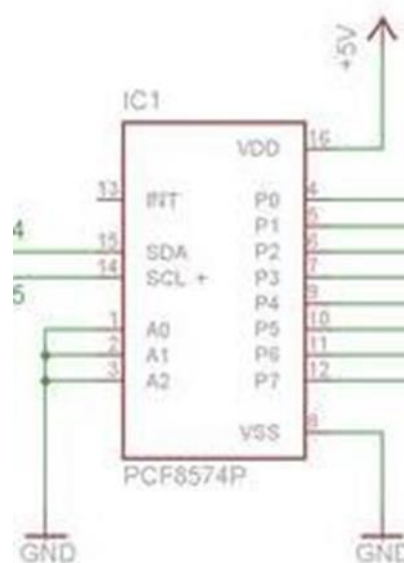
I2C atau Inter Integrated Circuit dikenal dengan sebutan adalah standar interface yang dapat berkomunikasi dua arah sekaligus. I2C bekerja dengan menggunakan dua saluran terbuat khusus untuk mengontrol integrated circuit (IC). Sistem keseluruhan yang terdapat dalam I2C tersusun atas dua saluran yaitu, saluran SDA (serial data) mempunyai fungsi membawa data atau informasi I2C

dengan mikrokontroler dan saluran serial clock line (SCL) untuk menghantarkan sinyal clock.



**Gambar 2.14.** Pin-out I2C

(Sumber: Ardutech, 2019)

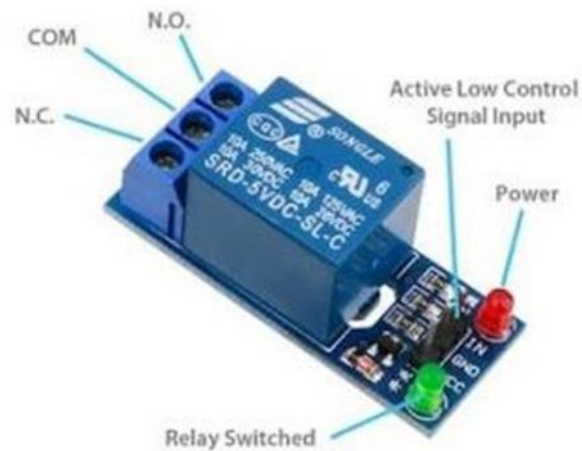


**Gambar 2.15.** Skema Rangkaian I2C

(Sumber: Isur, 2018)

## 2.7. Relay

Relay adalah saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen electro mechanical yang terdiri dari elektro magnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar/switch). Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi.



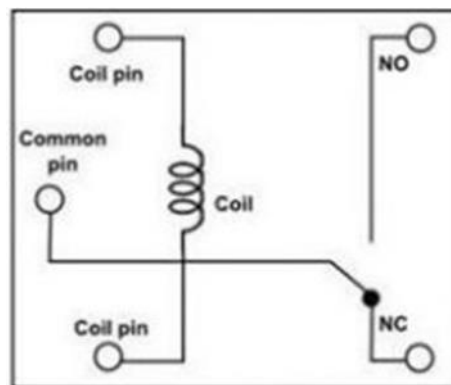
**Gambar 2.16.** Relay

(Sumber: A. Razor, 2020)

Sebuah relay tersusun atas kumparan, pegas, saklar (terhubung pada pegas) dan dua kontak elektronik (normally close dan normally open).

1. Normally close (NC) : saklar terhubung dengan kontak saat ini saat relay tidak aktif atau dapat dikatakan saklar dalam kondisi terbuka.
2. Normally open (NO) : saklar terhubung dengan kontak ini saat relay aktif atau dapat dikatakan saklar dalam kondisi tertutup. Berdasarkan pada prinsip dasar cara kerjanya, relay dapat bekerja karena adanya medan magnet yang digunakan untuk menggerakkan saklar. Saat 22 kumparan diberikan tegangan sebesar tegangan kerja relay maka akan timbul medan magnet pada kumparan karena adanya arus yang mengalir pada lilitan kawat. Kumparan yang bersifat sebagai elektromagnet ini kemudian akan menarik saklar dari kontak NC ke kontak NO. Jika tegangan pada kumparan dimatikan maka medan magnet pada kumparan akan hilang sehingga pegas akan menarik saklar ke kontak NC.

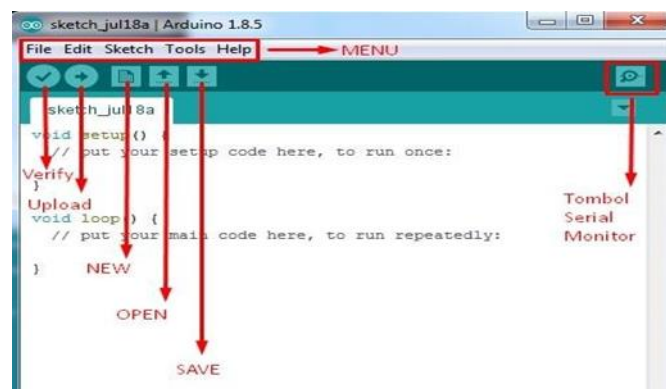




**Gambar 2.17.** Skema Rangkaian Relay  
(Sumber: Atmo, 2016)

## 2.8. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan software yang digunakan untuk membuat program Arduino Integrated Development Environment (Arduino IDE). Program tersebut dapat di install secara gratis di situs resmi [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc). Perangkat ini menggunakan bahasa C dan C++ dilengkapi library dari wiring project untuk operasi input dan output yang sederhana. Software Arduino IDE mempunyai beberapa komponen dan fitur dalam proses pemrograman pada board arduino. Tampilan awal dan fitur dari Arduino IDE ditunjukkan pada Gambar 2.18.



**Gambar 2.18.** Tampilan Arduino IDE  
(Sumber: Arduino Indonesia, 2018)

Bagian-bagian pada software arduino IDE pada Gambar 2.18. sebagai berikut:

1. Menu bar, terdiri dari menu file, edit, sketch, tools, dan help.



2. Toolbar, terdiri dari beberapa komponen yang diurutkan dari kiri ke kanan, sebagai berikut:
  - Verify, berfungsi untuk melakukan verifikasi kode yang telah dibuat, sehingga sesuai dengan kaidah pemrograman.
  - Upload, berfungsi untuk melakukan kompilasi program pada Arduino.
  - New sketch, berfungsi untuk membuat sketch baru.
  - Open sketch, berfungsi untuk membuka sketch yang tersimpan.
  - Save sketch, berfungsi untuk menyimpan interface komunikasi serial
  - Serial monitor, berfungsi untuk membuka interface komunikasi serial.
3. Sketch, berfungsi untuk menulis program Arduino.
4. Keterangan aplikasi, berfungsi untuk memunculkan pesan pemberitahuan saat proses pemrograman seperti “Done Uploading” atau “Compiling”.
5. Konsol, berfungsi untuk memunculkan pesan informasi saat proses pemrograman, seperti bila terjadi error saat compiling maka akan terdapat pesan bagian-bagian yang menyebabkan error.
6. Baris sketch, berfungsi untuk menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada sketch.
7. Informasi port, berfungsi untuk menunjukkan port yang di pakai oleh board arduino.

## 2.9.Heater



**Gambar 2.19.** Elemen Heater AC

(Sumber: Amazon, 2023)

Heater adalah perangkat mekanis elektro yang mengubah listrik menjadi panas, biasanya untuk digunakan dalam meningkatkan suhu cairan yang disimpan

di reservoir atau tangki. Cara kerja heater adalah menggunakan prinsip termodinamika biasa, yaitu menggunakan panas lalu dialirkan ke wilayah bertemperatur rendah agar menjadi lebih hangat.

## 2.10. Blynk



**Gambar 2.20.** Logo Blynk

(Sumber: logo blynk - Bing images, 2019)

Blynk adalah platform untuk iOS atau Android yang digunakan untuk mengendalikan module arduino, raspberry Pi, wemos dan module sejenisnya melalui internet. Aplikasi sangat mudah digunakan bagi orang yang masih awam. Aplikasi ini memiliki banyak fitur yang dapat memudahkan pengguna dalam memakainya. Cara membuat projek di aplikasi ini mudah, yaitu dengan cara drag dan drop. Blynk tidak terkait dengan module atau board tertentu. Dari aplikasi inilah kita dapat mengontrol apapun dari jarak jauh dimanapun kita berada catatan terhubung dengan internet. Hal inilah disebut dengan Internet of Things (IoT).