

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

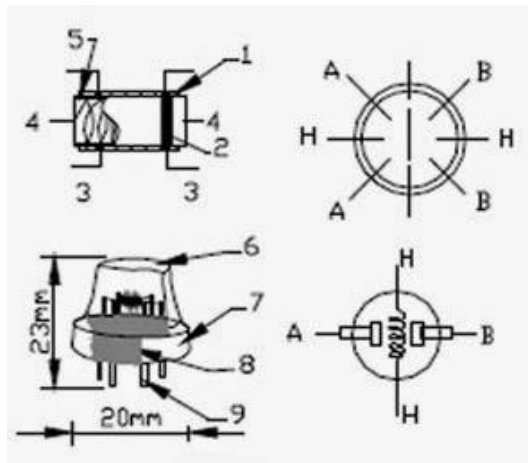
### 2.1 Sensor MQ-3

Sensor adalah sesuatu yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia. MQ-3 adalah salah satu dari sensor gas yang digunakan dalam pendeteksian kadar alkohol, selain sensor TGS 822 dan Sensor TGS 2620. Dengan sensitivitas yang hampir sama, harga sensor gas MQ-3 lebih murah dibandingkan dengan sensor gas alkohol lainnya. Akan tetapi, sensor MQ-3 mengkonsumsi daya besar, yakni sekitar 750 mW.<sup>[3]</sup> Selain itu, pemilihan sensor MQ-3 didasari pada pertimbangan sebagai berikut :

- a. Kepekaan terhadap alkohol yang tinggi dan rendah terhadap bensin
- b. Waktu respon cepat
- c. Stabil dan tahan lama
- d. Sumber tegangan AC atau DC 5 Volt
- e. Suhu Operasional -10 s/d 70 derajat Celcius

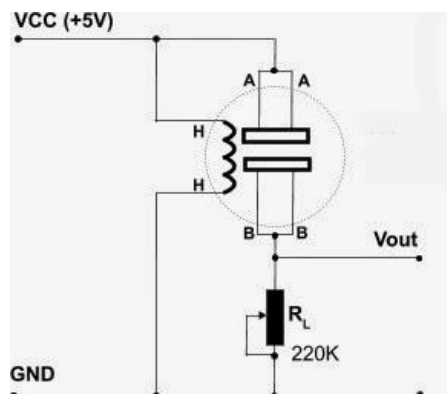


Gambar 2.1 Sensor MQ-3<sup>[3]</sup>



Gambar 2.2 Dimensi Sensor MQ-3<sup>[4]</sup>

Elemen sensor MQ-3 sendiri terdiri dari lapisan kristal metaloksida ( $\text{SnO}_2$ ) dengan konduktivitas kecil pada udara bersih. Dalam mendeteksi keberadaan gas alkohol (etanol), resistansi sensor akan berubah-ubah. Jika konsentrasi tinggi, maka resistansi sensor akan berkurang yang mengakibatkan tegangan keluaran menjadi meningkat. Ketika kristal metaloksida pada kondisi normal (suhu kamar), permukaan metaloksida berinteraksi dengan molekul oksigen di udara. Atom-atom oksigen terabsorpsi lalu mengikat elektron bebas pada permukaan metaloksida. Di dalam sensor gas, arus listrik mengalir melalui daerah sambungan (*grain boundary*) dari kristal  $\text{SnO}_2$ . Pada sambungan, oksigen yang diserap mencegah muatan untuk bergerak bebas. Bila konsentrasi gas menurun, maka terjadi proses dioksidasi. Rapat permukaan muatan negatif oksigen berkurang lalu mengakibatkan menurunnya ketinggian penghalang pada daerah sambungan. Dengan keadaan ini, resistansi sensor juga akan ikut menurun.<sup>[4]</sup>

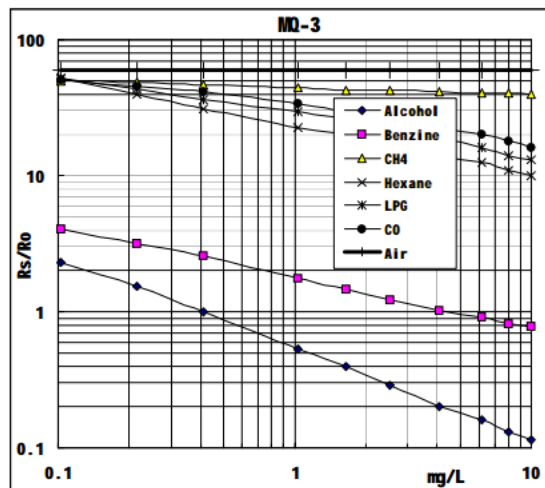


Gambar 2.3 Rangkaian Dasar Aplikasi Sensor Mq-3<sup>[4]</sup>

Keterangan :

A dan B dapat dipertukarkan, asalkan AA dan BB dihubungkan bersama-sama

Sensor gas MQ-3 merupakan sensor yang cocok dalam mendeteksi kadar alkohol dengan cara langsung, contohnya kadar alkohol dalam napas. Sensor MQ-3 memiliki *driver* yang sangat sederhana, yakni 1 buah resistor variabel. Output sensor MQ-3 berbentuk tegangan analog sebanding dengan kadar alkohol yang diterima. *Interface* yang diperlukan juga cukup sederhana, bisa menggunakan ADC yang dapat merespon tegangan 0 volt - 3,3 volt. Nilai resistor yang dipasang pada sensor MQ-3 dibedakan terhadap berbagai jenis dan konsentrasi gas dalam udara bersih, sehingga saat menggunakannya perlu dilakukan penyesuaian.



Gambar 2.4 Grafik Karakteristik Sensor MQ-3<sup>[4]</sup>

Keterangan :

$R_s$  = Resistansi sensor dalam gas yang ditampilkan pada berbagai konsentrasi

$R_o$  = Resistansi sensor dalam 200 ppm etanol

## 2.2 NodeMCU ESP8266

ESP8266 adalah modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul WiFi serbaguna ini sudah bersifat *System on Chip* (SoC), sehingga bisa melakukan *programming* langsung ke [ESP8266](#) tanpa

memerlukan mikrokontroller tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *ad hoc* akses poin maupun klien sekaligus.<sup>[5]</sup>

**NodeMCU ESP8266** merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform *Internet of Things* (IoT) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*“. Untuk saat ini modul NodeMCU sudah terdapat 3 tipe versi antara lain :

### Versi NodeMCU ESP8266



Gambar 2.5 Versi NodeMCU ESP8266<sup>[5]</sup>

#### 1.2.1 NodeMCU 0.9

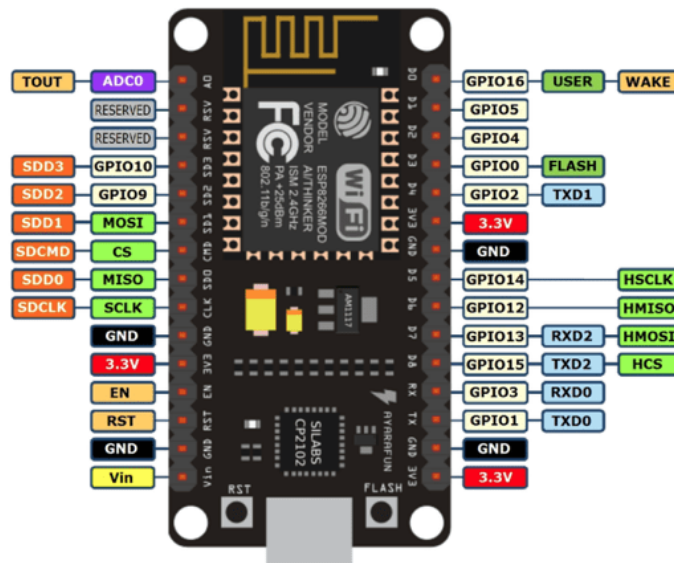
Pada versi ini (v0.9) merupakan versi pertama yang memiliki memori flash 4 MB sebagai (*System on Chip*) SoC-nya dan ESP8266 yang digunakan yaitu ESP-12. Kelemahan dari versi ini yaitu dari segi ukuran modul board lebar, sehingga apabila ingin membuat *protipe* menggunakan modul versi ini pada *breadboard*, pin-nya akan habis digunakan hanya untuk modul ini.

#### 1.2.2 NodeMCU 1.0

Versi ini merupakan pengembangan dari versi 0.9. Pada versi 1.0 ini ESP8266 yang digunakan yaitu tipe ESP-12E yang dianggap lebih stabil dari ESP-12. Selain itu ukuran board modulnya diperkecil sehingga cocok digunakan membuat prototipe proyek di *breadboard*. Serta terdapat pin yang dikhususkan untuk komunikasi *Serial Peripheral Interface* (SPI) dan *Pulse Width Modulation* (PWM) yang tidak tersedia di versi 0.9.

### 1.2.3 NodeMCU 1.0 (*unofficial board*)

Dikatakan *unofficial board* dikarenakan produk modul ini diproduksi secara tidak resmi terkait persetujuan dari *Developer Official* NodeMCU. Perbedaannya tidak begitu mencolok dengan versi 1.0 (*official board*) yaitu hanya penambahan *V usb power output*.



Gambar 2.6 *Pin Out* NodeMCU ESP8266 V1.0<sup>[5]</sup>

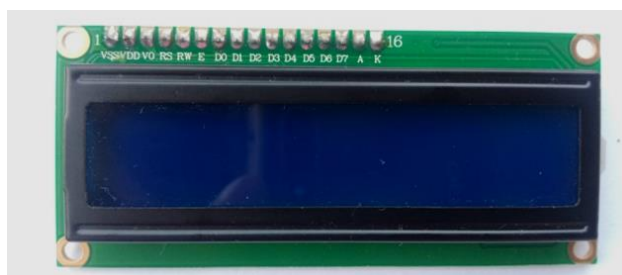
Spesifikasi dari NodeMCU ESP8266 V1.0 tersebut :

- Tegangan antarmuka komunikasi : 3.3V
- Jenis antenna : Tersedia antenna PCB *internal*.
- Standar nirkabel 802.11 b/g/n
- WiFi di 2.4GHz, mendukung mode keamanan WPA/WPA2
- Mendukung tiga mode operasi STA/AP/STA + AP
- Tumpukan protokol TCP/IP bawaan untuk mendukung beberapa koneksi Klien TCP (5 MAX)
- D0 ~ D8, SD1 ~ SD3: digunakan sebagai GPIO, PWM, IIC, dll., Kemampuan driver port 15mA
- AD0: 1 saluran ADC
- Input daya: 4.5V ~ 9V (10VMAX), bertenaga USB
- Saat ini : transmisi kontinu : 70mA (200mA MAX), Siaga : 200uA
- Kecepatan transfer : 110 - 460800 bps

- l. Mendukung antarmuka komunikasi data UART / GPIO
- m. Pembaruan *firmware* jarak jauh (OTA)
- n. Mendukung *Smart Link Smart Networking*
- o. Suhu kerja: -40 Deg ~ + 125 Deg
- p. Tipe Drive: Driver H-bridge ganda berdaya tinggi
- q. ESP8266 memiliki 16 Pin
- r. Tidak perlu mengunduh pengaturan ulang
- s. Ukuran flash: 4MB

### 2.3 *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD merupakan salah satu perangkat penampil yang sekarang ini mulai banyak digunakan. Penampil LCD mulai dirasakan menggantikan fungsi dari penampil *Cathode Ray Tube (CRT)*, yang sudah berpuluh-puluh tahun digunakan manusia sebagai penampil gambar/teks baik monokrom (hitam dan putih), maupun yang berwarna. Beberapa keuntungan LCD dibandingkan dengan CRT adalah konsumsi daya yang relatif kecil, lebih ringan, tampilan yang lebih bagus, dan ketika berlama-lama di depan monitor, monitor CRT lebih cepat memberikan kejenuhan pada mata dibandingkan dengan LCD. LCD memanfaatkan silikon atau gallium dalam bentuk kristal cair sebagai pemendar cahaya. Pada layar LCD, setiap matrik adalah susunan dua dimensi piksel yang dibagi dalam baris dan kolom.<sup>[6]</sup>



Gambar 2.7 *Liquid Crystal Display (LCD) 16 x 2*<sup>[6]</sup>

Adapun fitur yang disajikan dalam LCD ini yaitu :

1. Terdiri dari 16 karakter dan 2 baris.
2. Mempunyai 192 karakter tersimpan.
3. Terdapat karakter generator terprogram.

4. Dapat dialamat dengan mode 4-bit dan 8-bit
5. Dilengkapi dengan *backlight*.

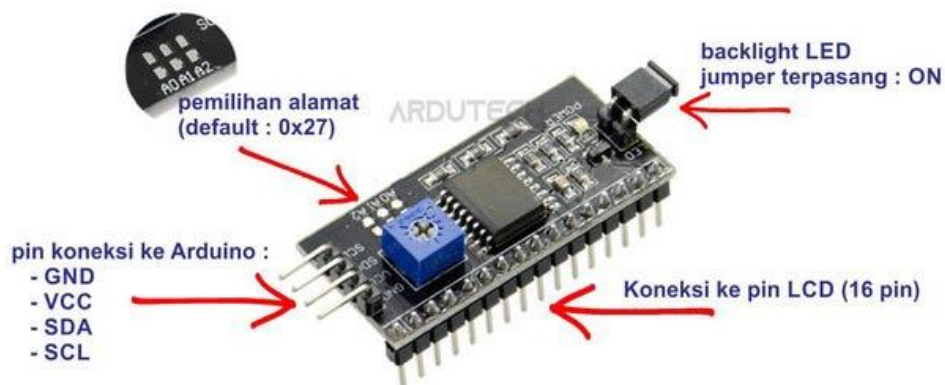
Tabel Konfigurasi Pin LCD

| No. Pin | Nama  | Keterangan                 |
|---------|-------|----------------------------|
| 1       | GND   | <i>Ground</i>              |
| 2       | VCC   | +5V                        |
| 3       | VEE   | <i>Contrast</i>            |
| 4       | RS    | <i>Register Select</i>     |
| 5       | RW    | <i>Read/Write</i>          |
| 6       | E     | <i>Enable</i>              |
| 7-14    | D0-D7 | Data bit 0-7               |
| 15      | A     | <i>Anoda (back light)</i>  |
| 16      | K     | <i>Katoda (back light)</i> |

Tabel 2.1 Konfigurasi Pin LCD 16x2<sup>[7]</sup>

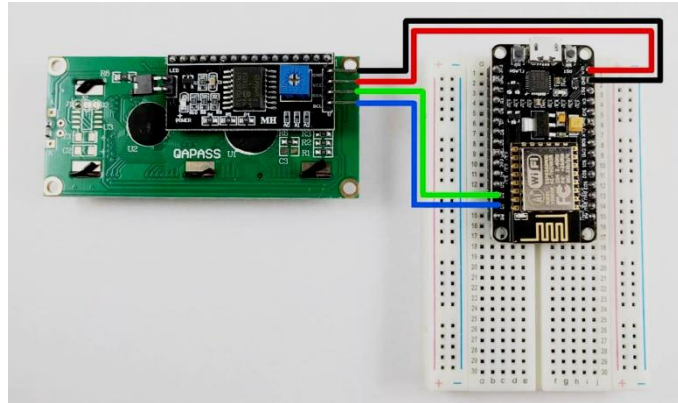
#### 2.4 Modul *Inter Integrated Circuit* (I2C)

*Inter Integrated Circuit* atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk pengontrolan IC. System I2C terdiri dari saluran *Serial Clock* (SCL) dan *Serial Data* (SDA) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrol.<sup>[8]</sup>



Gambar 2.8 Bagian-Bagian I2C<sup>[8]</sup>

Berikut merupakan skema LCD I2C untuk menghubungkan dengan NodeMCU ESP8266 :



Gambar 2.9 Skema LCD I2C dengan NodeMCU ESP8266<sup>[8]</sup>

## 2.5 *Light Emitting Diode (LED)*

*Light Emitting Diode* atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada *Remote Control* TV ataupun *Remote Control* perangkat elektronik lainnya.<sup>[11]</sup>

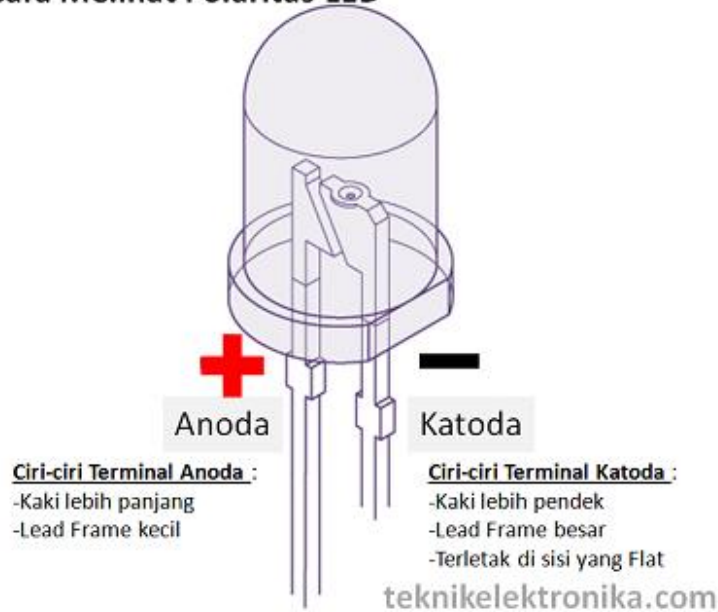


Gambar 2.10 *Light Emitting Diode (LED)*<sup>[11]</sup>



## 2.5.1 Cara Mengetahui Polaritas LED

### Cara Melihat Polaritas LED



Gambar 2.11 Polaritas Pada LED<sup>[7]</sup>

Untuk mengetahui polaritas terminal Anoda (+) dan Katoda (-) pada LED, dapat dilihat secara fisik berdasarkan gambar diatas. Ciri-ciri Terminal Anoda pada LED adalah kaki yang lebih panjang dan juga *Lead Frame* yang lebih kecil. Sedangkan ciri-ciri Terminal Katoda adalah Kaki yang lebih pendek dengan *Lead Frame* yang besar serta terletak di sisi yang *Flat*.<sup>[7]</sup>

## 2.6 Kabel Jumper

Kabel *jumper* merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di *breadboard* tanpa harus memelurkan solder. Umumnya kabel *jumper* sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya. Pin atau konektor yang digunakan untuk menusuk disebut *male connector* sementara konektor yang ditusuk disebut *female connector*.<sup>[9]</sup>

## 2.6.1 Macam - Macam Kabel *Jumper*

### 2.6.1.1 Kabel *Jumper Male to Male*



Gambar 2.12 Kabel *Jumper Male to Male*<sup>[9]</sup>

Kabel *jumper* yang pertama adalah kabel *jumper Male to Male*. Kabel ini paling direkomendasikan untuk membuat *project* elektronika pada sebuah *breadboard*. Ketika membeli kabel jenis ini, maka akan mendapatkan total kabel sebanyak 65 buah. Sementara untuk warna dari kabel bervariasi, karena untuk membantu membedakan kabel - kabel itu sendiri saat dirangkai. Adapun ukuran rata - rata kabel *jumper Male to Male* sebagai berikut :

1. Kabel 4,6 inch memiliki panjang 11,7 cm.
2. Kabel 5,8 inch memiliki panjang 14,7 cm.
3. Kabel 7,7 inch memiliki panjang 19,5 cm.
4. Kabel 9,8 inch memiliki panjang 25 cm.

### 2.6.1.2 Kabel *Jumper Male to Female*



Gambar 2.13 Kabel *Jumper Male to Female*<sup>[9]</sup>

Kabel *jumper* yang kedua adalah kabel *jumper Male to Female* yang memiliki fungsi sebagai penghubung elektronika pada *breadboard*. Jenis kabel ini memiliki dua *header* yang berbeda yang menjadikan jenis kabel *jumper* yang satu ini disebut dengan kabel *jumper Male to Female*.

### 2.6.1.3 Kabel *Jumper Female to Female*



Gambar 2.14 Kabel *Jumper Female to Female*<sup>[9]</sup>

Kabel *jumper* yang ketiga adalah kabel *jumper Female to Female*. Kabel *jumper* yang satu ini sangat berguna untuk menghubungkan antar modul yang memiliki *header male* yang nantinya akan berperan sebagai *outputnya*. Adapun panjang dari kabel *jumper Female to Female* kurang lebih 20 cm dimana nantinya akan mendapatkan kurang lebih sebanyak 20 buah kabel.

## 2.7 Aplikasi Blynk



Gambar 2.15 Aplikasi Blynk<sup>[9]</sup>

Blynk adalah aplikasi untuk iOS dan OS Android yang mengontrol Arduino, NodeMCU, Raspberry Pi dan sejenisnya melalui Internet. Aplikasi ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat hardware, menampilkan data sensor,

menyimpan data, visualisasi, dan lain-lain. Aplikasi Blynk memiliki 3 komponen utama, yaitu Aplikasi, Server, dan *Libraries*. Blynk server berfungsi untuk menangani semua komunikasi diantara smartphone dan hardware. Widget yang tersedia pada Blynk diantaranya adalah *Button*, *Value Display*, *History Graph*, *Twitter*, dan *Email*. Blynk tidak terikat dengan beberapa jenis *microcontroller* namun harus didukung hardware yang dipilih. NodeMCU dikontrol dengan Internet melalui WiFi, chip ESP8266. Blynk akan dibuat *online* dan siap untuk *Internet of Things*.<sup>[9]</sup>

## 2.8 Android



Gambar 2.16 Android<sup>[4]</sup>

Pengertian Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar *gadget*. Android bersifat *open source* atau bebas digunakan, dimodifikasi, diperbaiki dan didistribusikan oleh para pembuat ataupun pengembang perangkat lunak. Dengan sifat *open source*, perusahaan teknologi bebas menggunakan OS ini diperangkatnya tanpa lisensi alias *gratis*.

Begitupun dengan para pembuat aplikasi, mereka bebas membuat aplikasi dengan kode-kode sumber yang dikeluarkan google. Dengan seperti itu android memiliki jutaan *support* aplikasi gratis/berbayar yang dapat diunduh melalui *google play*.<sup>[4]</sup>

## 2.8.1 Kelebihan dan Kekurangan Android

### 2.8.1.1 Kelebihan Android

1. Merupakan sistem operasi *open source*.
2. Harganya beragam.
3. Memiliki banyak dukungan aplikasi.
4. Mudah dimodifikasi.

### 2.8.1.2 Kekurangan Android

1. Kerja sistemnya cukup berat.
2. Hasil modifikasi sering menyebabkan sistem bekerja tidak stabil dan kurang optimal.
3. Kurang responsif jika disandingkan dengan spesifikasi *hardware* yang tidak baik.

## 2.8.2 Perkembangan Android

Sejak tahun 2009, Android dikembangkan dengan penamaan yang berasal dari makanan pencuci mulut. Setiap perubahan versi juga mengikuti urutan abjad mulai dari A B C D E dan seterusnya.



Gambar 2.17 Perkembangan Android<sup>[4]</sup>

### 1. Astro 1.0 (Alpha)

Versi pertama android dirilis 23 September 2008. Awalnya versi ini akan dinamai astro namun karena hak cipta penamaan, pihak android tidak menggunakan nama ini secara komersil. Versi android 1.0 sempat disematkan pada ponsel jenis HTC *dream*.

## **2. Bender 1.1 (Beta)**

Versi Bender 1.1 yang dirilis 9 Februari 2009 memiliki masalah sama seperti versi 1.0, yakni hak penamaan merk. Di versi 1 dan 1.1 ini *google play store* yang sekarang dikenal masih meluncur dengan nama *android market*.

## **3. Cupcake 1.5**

Versi ketiga android dirilis 27 April 2009. Di versi ini barulah secara komersil android muncul dengan nama pencuci mulut, Nama *cupcake* dipilih menjadi nama versi ini. Fitur baru yang muncul di versi ini salah satunya adalah *on-screen keyboard*.

## **4. Donut 1.6**

Versi yang dirilis pada 15 September 2009 ini memiliki peningkatan pada fitur pencarian dan UI yang lebih *user friendly*. Donut 1.6 sudah mendukung teknologi CDMA/EVDO, 802.1 x, VPNs. Pada *update*-an versi kali ini, android berfokus pada penambahan penggunaan jaringan dan layar.

## **5. Eclair 2.0 – 2.1**

Eclair 2.0 – 2.1 dirilis pada 26 Oktober 2009. Dari versi inilah sampai sekarang kita mengenal fitur navigasi di *Google maps*, yang pada akhirnya menggantikan fungsi peta konvensional dan sangat membantu mobilitas masyarakat.

## **6. Froyo 2.2**

Froyo atau disingkat dari *frozen yoghurt* merupakan versi Android yang rilis pada 20 Mei 2010. Salah satu fitur yang muncul di versi ini adalah kunci pin pada ponsel dan pemrosesan sistem-sistem yang sudah ada sebelumnya.

## **7. Gingerbread 2.3**

Versi ini dirilis pada 6 Desember 2010. Dalam versi ini pembaharuan lebih banyak dari sisi hiburan, mulai dari dukungan format video. Dan yang paling fenomenal adalah dukungan kamera depan pada ponsel yang membawa *trend* foto *selfie*.

## **8. Honeycomb 3.0/3.1**

Versi honeycomb diluncurkan pada 22 Februari 2011. Versi ini diluncurkan untuk penggunaan OS android pada tablet. Versi ini mendukung multi prosesor dan akselerasi *hardware* untuk grafis serta *virtual buttons*. Merk tablet pertama yang menggunakan ini adalah Motorola Xoom.

## **9. Ice Cream Sandwich 4.0**

Ice Cream Sandwich 4.0 diluncurkan 19 Oktober 2011. Fitur yang ada di versi tablet dimasukan ke dalam ICS 4.0 ini, termasuk juga dengan penampahan fitur baru seperti *face unlock*, aplikasi email dan rekap penggunaan data internet.

## **10. Jelly Bean 4,1/4.2/4.3**

Di tahun 2012, android mengeluarkan versi Jelly Bean. Lewat versi Jelly Bean (4.1) google *now* mulai diperkenalkan, ia berfungsi untuk *voice assistent* untuk berbagai keperluan secara cepat. Pada versi 4.2 terdapat fitur *photo sphere* untuk panorama, *daydream* sebagai *screensaver*, *power control*, dsb. Sedangkan versi 4.3 adalah pemutakhiran dari versi sebelumnya.

## **11. KitKat 4.4**

Versi KitKat diluncurkan 31 Oktober 2013. Versi yang sebelumnya bernama Key Lime Pie ini membawa peningkatan signifikan dalam hal *user experience*. Versi Kitkat optimal berjalan pada kapasitas penyimpanan yang lebih besar dari versi Android sebelumnya. Disarankan perangkat harus memiliki minimal RAM 512 MB.

## **12. Lollipop 5.0**

Versi lollipop *launching* 12 November 2014 dan tersedia resmi melalui *over the air* (OTA). Perubahan yang paling menonjol dalam versi L ini adalah *User Interface* yang didesain ulang dan dibangun dengan "*material design*".

### **13. Marshmallow 6.0**

Versi marshmallow muncul di 5 Oktober 2015 dengan memperkenalkan beberapa fitur canggih, diantaranya adalah *search bar*, perizinan aplikasi dan juga sensor sidik jari.

### **14. Nougat 7.0**

Versi nougat menampilkan perubahan besar untuk android. Fitur-fitur terbaru yang hadir diantaranya adalah *multi-window* yang memungkinkan pengguna menggunakan 2 aplikasi secara bersamaan, selain itu dalam versi ini dirilis juga 63 emoji baru.

### **15. Oreo 8.0**

Orea 8.0 dirilis pada 21 Agustus 2017 dengan menambah lebih banyak fitur *multi tasking* dan perombakan bagian notifikasi. Pengguna bisa mengatur mana saja notifikasi yang ingin ditampilkan. Tampilan UI-nya juga lebih rapi dan segar, serta difokuskan untuk memudahkan pengguna mengakses aplikasi dan mencari informasi.

### **16. Pie 9.0**

Android versi 9 yang dinamai Pie diluncurkan pada 6 Agustus 2018. Dilansir dari Kompas setidaknya ada beberapa fitur yang ditambahkan dari versi sebelumnya diantaranya adalah *smart reply* dari notifikasi, navigasi berbasis gestur, *adaptive battery*, *digital wellbeing*, dll.

### **17. Android 10**

Versi android terbaru adalah Android 10. Ia tidak lagi menggunakan nama *dessert* atau makanan penutup seperti versi A-P sebelumnya. Salah satu alasannya adalah karena pihak android tidak menemukan makanan yang berasal dari awalan Q.



## 2.9 Alkohol



Gambar 2.18 Alkohol<sup>[16]</sup>

Dalam Ilmu Kimia, yang dimaksud dengan alkohol adalah senyawa organik yang dalam struktur molekulnya memiliki gugus hidroksi (OH). Namun, yang dimaksud dengan alkohol dalam kehidupan keseharian adalah etanol atau etil alkohol dengan rumus kimia  $C_2H_5OH$ . Alkohol berupa zat cair jernih, lebih ringan dari air, mudah terbakar, campur dengan air, mudah menguap, titik didih  $78^\circ C$ , dapat melarutkan lemak dan berbagai senyawa organik. Sifat yang terakhir ini memungkinkan alkohol digunakan sebagai pelarut bahan obat dan kosmetika.<sup>[14]</sup>

Sebagai pengenalan, harus diketahui bahwa ada banyak jenis alkohol di dunia. Namun, 2 jenis yang paling terkenal adalah alkohol yang dikonsumsi serta alkohol untuk membersihkan luka. Tentunya, keduanya bukanlah yang digunakan sebagai salah satu kandungan dalam *skincare*.

Para ahli menjelaskan kalau alkohol merupakan istilah kimia dengan definisi senyawa organik yang memiliki gugus hidroksil yang terikat pada atom karbon, yang ia sendiri terikat pada atom hidrogen dan/atau atom karbon lain. Alkohol sangat beragam, meliputi minuman hingga retinol dan masih banyak lainnya. Semua alkohol berbagi gugusan hidroksi itu, namun dapat memiliki struktur yang sangat berbeda dan berat molekular yang berbeda. Itu pula yang menentukan masing-masing jenis alkohol dalam merawat kulit dan bahan lainnya dalam *skincare*.<sup>[16]</sup>

### 2.9.1 Macam – Macam Alkohol dalam *Skincare*

Sudah menjadi hal umum jika produk kecantikan mengandung alkohol sebagai zat pelarut atau pengemulsi dan pemilihannya tergantung pada berat molekul.

#### 2.9.1.1 Alkohol dengan Berat Molekul yang Rendah

Alkohol dengan berat molekul yang rendah seperti alkohol *isopropyl* dan *ethanol* (sering disebut sebagai alkohol SD atau alkohol-denat) berfungsi sebagai pelarut untuk membantu bahan-bahan dalam *skincare* cepat menyerap.



Gambar 2.19 Ethanol<sup>[16]</sup>

Umumnya, alkohol ini berbentuk cair dan cenderung menguap dengan cepat. Hal ini menjadi alasan kenapa alkohol tipe ini sangat bermanfaat untuk mendapatkan tekstur produk tertentu. Alkohol *isopropyl* dan *ethanol* dapat membuat produk terasa lebih ringan di kulit dan cepat menyerap. Produk akan terasa sangat nyaman, terutama bagi jenis kulit berminyak. Selain itu, alkohol ini juga membantu meningkatkan penetrasi bahan-bahan aktif seperti Vitamin C dan retinol ke dalam kulit.

#### 2.9.1.2 Alkohol dengan Berat Molekul yang Tinggi

Alkohol dengan berat molekul yang tinggi (alkohol berlemak) seperti alkohol *cetyl*, *stearyl*, dan *cetearyl* bertugas menjaga emulsi air dan minyak tetap menyatu. Selain itu, alkohol tersebut juga menambahkan *emollience* tambahan pada produk akhir yang membantu membuat lapisan luar kulit terasa lebih lembut dan lebih halus. Umumnya, alkohol tipe ini

berasal dari asam lemak tanaman atau minyak sayur. Konsistensinya kental, lunak, dan berbentuk solid jika berada di suhu ruangan.



Gambar 2.20 Alkohol *Stearyl*<sup>[16]</sup>

Alkohol berlemak ini memiliki efek berbeda dengan tipe alkohol yang dijelaskan pada poin sebelumnya. Alkohol tipe ini membuat produk menjadi lebih kental dan memiliki tekstur yang berat. Tipe alkohol ini dapat bekerja sebagai *moisturizer*, membantu melindungi kulit, menarik sedikit kelembapan, dan meningkatkan lipid alami pada kulit.

Tidak dapat dipungkiri bahwa jika terlalu banyak menggunakan alkohol, jenis apapun itu, dapat memberikan efek samping pada kulit. Misalnya, alkohol tipe pelarut dapat meningkatkan kelarutan air dan menguap dengan cepat. Namun, alkohol jenis ini dapat menarik air bersama mereka.

Alkohol ini dapat meningkatkan kemampuan penetrasi kulit yang baik untuk bahan aktif. Namun, juga dapat membuat kandungan lain seperti pewangi turut terserap ke dalam kulit. Selain itu, alkohol ini juga dapat melarutkan lipid alami pada lapisan luar kulit. Bahkan jika terdapat dalam kandungan konsentrasi tinggi, alkohol tipe pelarut juga dapat membuat kulit kering dan iritasi.

Begitupun dengan alkohol berlemak. Meskipun terbuat dari bahan-bahan alami, alkohol berlemak juga tidak bebas efek samping. Alkohol berlemak juga berpotensi mengiritasi kulit dan menyumbat pori-pori.<sup>[16]</sup>