

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Power Supply*

Power supply adalah suatu *hardware* komponen elektronika yang mempunyai fungsi sebagai *supplier* arus listrik dengan terlebih dahulu merubah tegangannya dari AC jadi DC. Jadi arus listrik PLN yang bersifat *Alternating Current* (AC) masuk ke *power supply*, dikomponen ini tegangannya diubah menjadi *Direct Current* (DC) baru kemudian dialirkan ke komponen lain yang membutuhkan. Ibaratnya makhluk hidup, *power supply* sama dengan jantung yang fungsi utamanya untuk memompa hasil proses pembentukan darah ke seluruh tubuh yang memerlukannya. [3]



Gambar 2.1 *Power Supply* ^[4]

2.2 *Sensor Suhu DS18B20*

Sensor suhu DS18B20 adalah sensor suhu digital seri terbaru dari Maxim IC (dulu yang buat adalah Dallas Semiconductor, lalu diambil oleh Maxim Integrated Products). Sensor ini mampu membaca suhu dengan ketelitian 9 hingga 12-bit, rentang -55°C hingga 125°C dengan ketelitian ($\pm 0.5^{\circ}\text{C}$). setiap sensor yang diproduksi memiliki kode unik sebesar 64-bit yang disematkan pada masing-masing chip, sehingga memungkinkan penggunaan sensor dalam jumlah besar

hanya melalui satu kabel saja (single wire data bus/1-wire protocol). Ini merupakan komponen yang luar biasa, dan merupakan batu patokan dari banyak proyek-proyek data logging dan control berbasis temperature di luar sana. [5]



Gambar 2.2 Sensor Suhu DS18B20 ^[5]

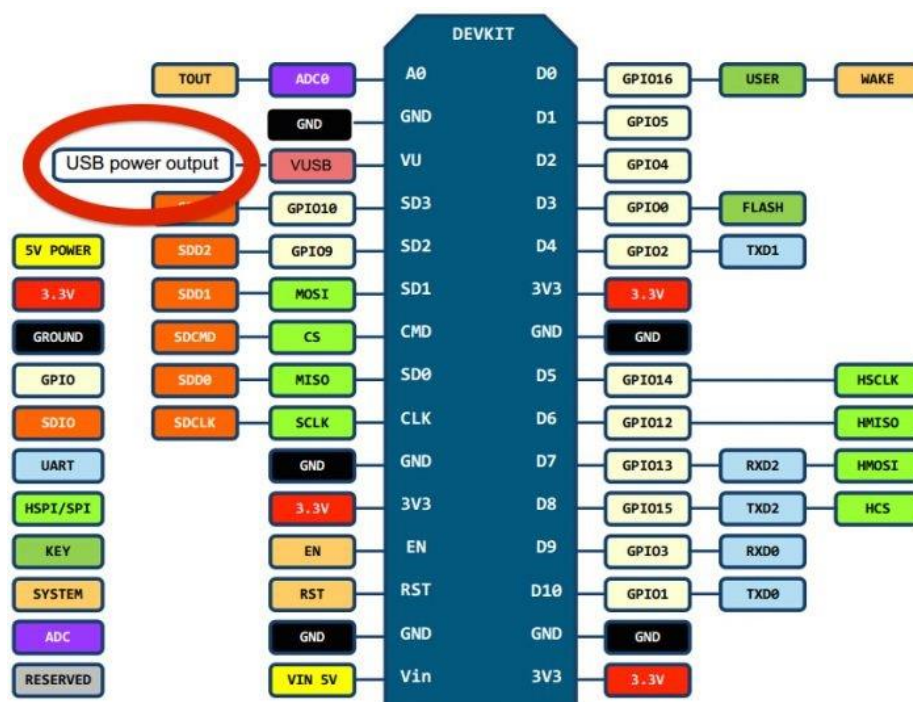
2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah *board* elektronik yang berbasis *chip* ESP8266 dengan kemampuan menjalankan fungsi mikrokontroler dan juga koneksi internet (*WiFi*). Terdapat beberapa pin *I/O* sehingga dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi monitoring maupun *controlling* pada proyek *IOT*. NodeMCU ESP8266 dapat diprogram dengan *compiler*-nya Arduino, menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik dari NodeMCU ESP 8266, terdapat *port USB (mini USB)* sehingga akan memudahkan dalam pemrogramannya. [6]

NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul platform *IoT (Internet of Things)* keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*”.



Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266 ^[6]



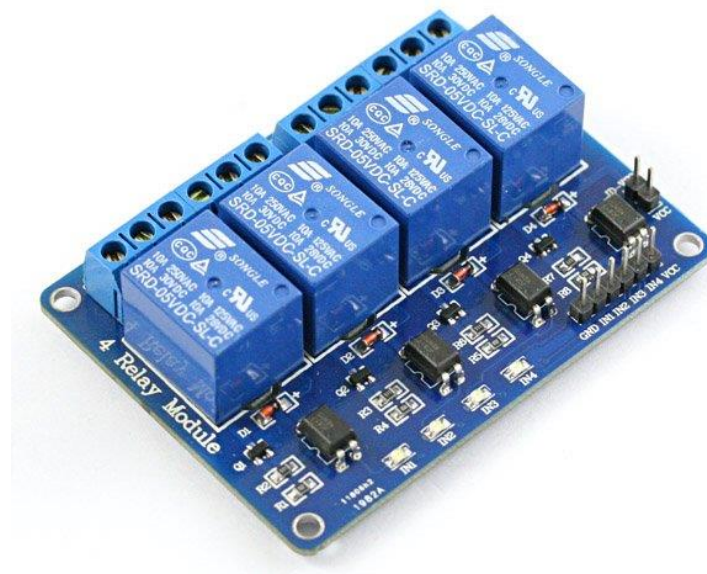
Gambar 2.4 Skema Pin NodeMCU ESP8266 ^[6]

2.4 Relay

Relay adalah sakelar mekanik yang dikendalikan atau dikontrol secara elektronik (elektro magnetik). Sakelar pada relay akan terjadi perubahan posisi off

ke on pada saat diberikan energi elektromagnetik pada armatur relay tersebut. Relay pada dasarnya terdiri dari dua bagian utama yaitu sakelar mekanik dan sistem pembangkit elektromagnetik (induktor inti besi). Sakelar atau kontaktor relay dikendalikan menggunakan tegangan listrik yang diberikan ke induktor pembangkit magnet untuk menarik armatur tuas sakelar atau kontaktor relay. [7]

Relay terdiri dari kumparan (*coil*) dan kontak (*contact*). Kumparan adalah gulungan kawat yang mendapat arus listrik, sedangkan kontak adalah sejenis sakelar yang pergerakannya tergantung dari ada tidaknya arus listrik pada kumparan. Kontak ada 2 jenis: *Normally Open* (kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *OPEN* (terbuka)), dan *Normally Closed* (kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *CLOSE* (tertutup)). Secara sederhana prinsip kerja dari relay ialah ketika kumparan mendapat energi listrik akan timbul gaya elektromagnet yang akan menarik armatur yang berpegas, dan kontak akan menutup.



Gambar 2.5 Relay 4 Channel ^[7]

2.5 Buzzer

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang berfungsi untuk mengubah getaran listrik menjadi getaran suara. Pada dasarnya prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, jadi buzzer juga terdiri dari kumparan

yang terpasang pada diafragma dan kemudian kumparan tersebut dialiri arus sehingga menjadi elektromagnet.

Kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung dari arah arus dan polaritas magnetnya, karena kumparan dipasang pada diafragma maka setiap gerakan kumparan akan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara. Buzzer biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat (alarm). [8]

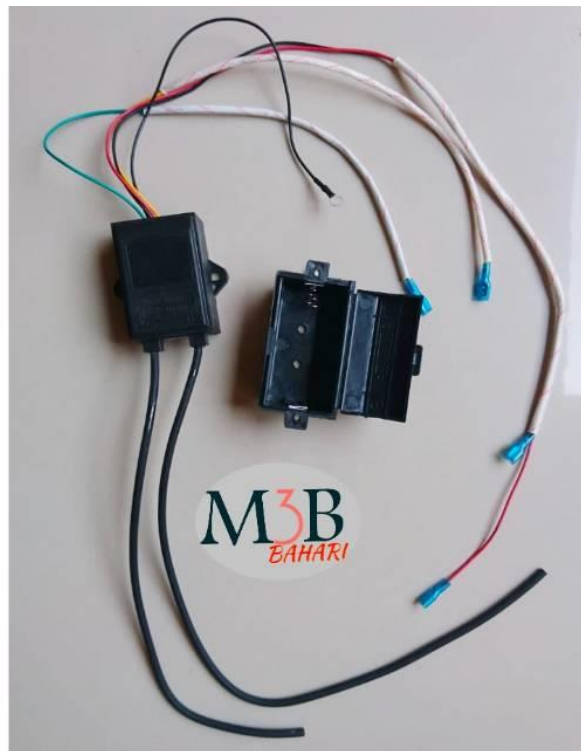


Gambar 2.6 Buzzer ^[9]

2.6 Pemantik Elektrik

Pemantik elektrik adalah alat yang menggunakan baterai sebagai penghasil listrik dan nantinya akan mengubah gas yang keluar dari *burner* kompor menjadi api. Di sebut juga dengan pemantik otomatis yang cukup dengan menekan tombol pemantik saja, maka api akan menyala. Fungsi yang sederhana dari pemantik elektrik kompor gas ini turut memberikan kemudahan di setiap pemakaian

kompur gas. Hanya saja, pematik otomatis kompor gas tak bisa digunakan untuk mengurangi maupun menambah kekuatan panas yang dihasilkan kompor. [10]



Gambar 2.7 Pemantik Elektrik ^[10]

2.7 Solenoid Valve Gas

Solenoid valve adalah katub yang digerakkan oleh energi listrik, mempunyai kumparan sebagai penggerak yang berfungsi untuk menggerakkan piston yang dapat digerakkan oleh arus ac maupun dc, *solenoid valve* atau katup (*valve*) *solenoida* mempunyai lubang keluaran, lubang masukan dan lubang *exhaust*, lubang masukan, berfungsi sebagai tempat cairan masuk atau suplai, lalu lubang keluaran berfungsi sebagai terminal atau cairan keluar yang dihubungkan ke beban, sedangkan lubang *exhaust* berfungsi sebagai saluran untuk mengeluarkan cairan yang terjebak saat piston bergerak atau pindah posisi ketika *solenoid valve* bekerja. [11]

Prinsip kerja dari solenoid katup *solenoid valve* yaitu katup listrik yang mempunyai *coil* sebagai penggerak dimana ketika *coil* mendapat suplai tegangan maka *coil* tersebut akan berubah menjadi medan magnet sehingga menggerakkan piston pada bagian dalamnya ketika piston berpindah posisi maka

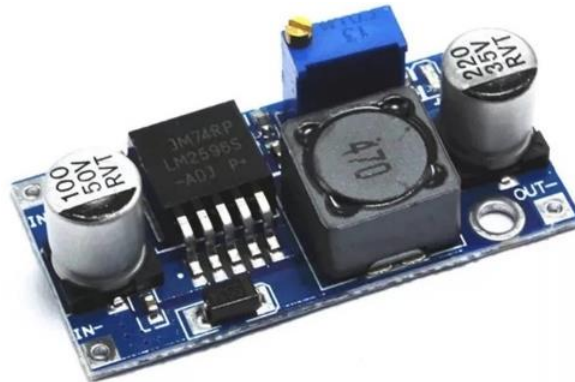
pada lubang keluaran dari *solenoid valve* akan keluar cairan yang berasal dari suplai pada umumnya, *solenoid valve* mempunyai tegangan kerja 100/200 vac namun ada juga yang mempunyai tegangan kerja dc.



Gambar 2.8 Solenoid Valve Gas ^[12]

2.8 Modul Converter Step Down Power Supply

Modul ini digunakan untuk menurunkan tegangan DC maksimal hingga 3A dengan range DC 3,2V s.d. 4,6V dengan selisih minimum input - output 1.5V DC. Mengapa diperlukan DC to DC untuk menurunkan atau menaikkan voltase arus DC seperti arus baterai. Untuk menurunkan tegangan DC dengan selisih tidak berbeda jauh bisa menggunakan komponen sederhana. Umumnya digunakan komponen elektronik seperti tahanan atau resistor. [13]



Gambar 2.9 Step Down Power Supply ^[13]

2.9 *Liquid Crystal Display (LCD)*

LCD adalah lapisan dari campuran organik antara lapisan kaca bening dengan elektroda transparan indium oksida dalam bentuk tampilan *seven segment* dan lapisan elektroda pada kaca belakang. Ketika elektroda diaktifkan dengan medan listrik (tegangan). Lapisan *sandwich* memiliki *polarizer* cahaya vertikal depan dan polarizer cahaya horizontal belakang yang diikuti dengan lapisan reflektor. Cahaya yang dipantulkan tidak dapat melewati molekul-molekul yang telah menyesuaikan diri dan segmen yang diaktifkan terlihat menjadi gelap dan membentuk karakter data yang ingin ditampilkan. [14]

Fitur yang terdapat dalam LCD ini adalah:

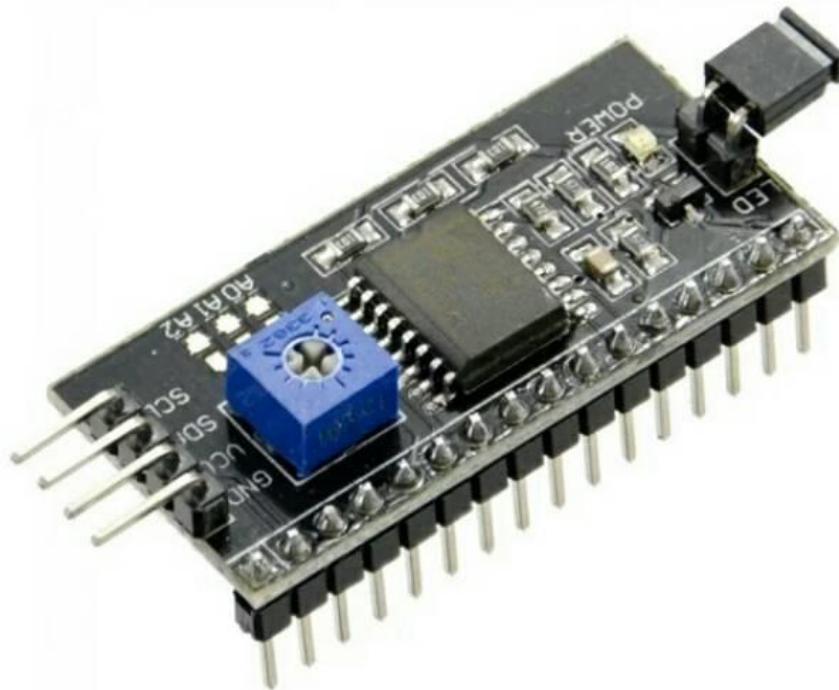
1. 16 karakter dan 2 baris atau biasa disebut LCD 16x2
2. Memiliki 192 karakter .
3. Memiliki karakter generator yang terprogram.
4. Dapat digunakan melalui mode 4-bit dan 8-bit.
5. Dapat digunakan secara back light.



Gambar 2.10 *Liquid Crystal Display (LCD)* ^[14]

2.10 *Inter Integrated Circuit (I2C)*

Inter Integrated Circuit atau sering disebut I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL (*Serial Clock*) dan SDA (*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya. Piranti yang dihubungkan dengan sistem I2C Bus dapat dioperasikan sebagai *Master* dan *Slave*. *Master* adalah piranti yang memulai transfer data pada I2C Bus dengan membentuk sinyal *Start*, mengakhiri transfer data dengan membentuk sinyal *Stop*, dan membangkitkan sinyal *clock*. *Slave* adalah piranti yang dialamati *master*. [15]



Gambar 2.11 Inter Integrated Circuit (I2C) ^[15]

2.11 Switch / Saklar

Saklar atau switch merupakan komponen yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik. Saklar merupakan komponen yang paling sering digunakan dan hampir setiap peralatan elektronika dan listrik memerlukan saklar untuk menghidupkan atau mematikan aliran listrik.

Saklar sederhana terdiri dari dua bilah logam sebagai konduktor dan terhubung ke rangkaian eksternal. Jika kedua bilah konduktor terhubung maka terjadi aliran listrik dan sebaliknya jika terpisah maka akan memutus aliran listrik.

Saklar dioperasikan oleh tangan manusia terdiri dari satu atau lebih pasang kontak listrik. Pasangan Kontak dinyatakan dengan kondisi (*state*) yaitu *close* atau tutup dan keadaan *open* atau buka. *Close* artinya terjadi sambungan aliran sedangkan *Open* artinya terjadi pemutusan aliran.

Berdasarkan dua keadaan tersebut, terdapat saklar dengan *normally open* (no) dan *normally close* (nc). Saklar dengan kondisi no artinya keadaan awal

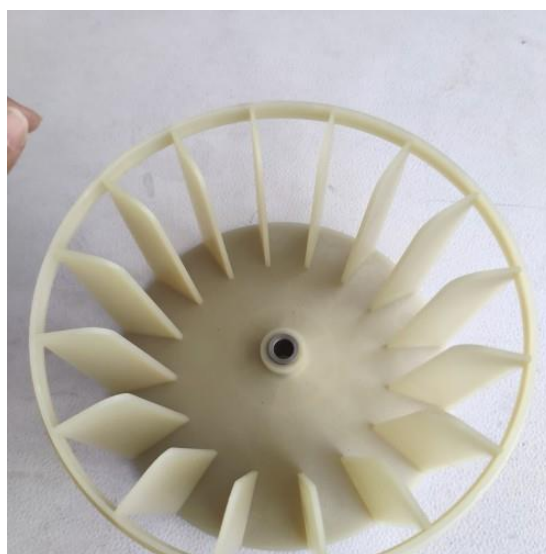
dalam kondisi open (terbuka), sedangkan saklar nc artinya keadaan awal close (terhubung). [16]



Gambar 2.12 Saklar / Switch^[16]

2.12 Blower

Blower adalah mesin atau alat yang digunakan untuk menaikkan atau memperbesar tekanan udara atau gas yang akan dialirkan dalam suatu ruangan tertentu juga sebagai pengisapan atau pemvakuman udara atau gas tertentu. Untuk keperluan gas, blower dipakai untuk mengeluarkan gas dari ovenkokas, ini disebut dengan exhauster. Bila tekanan pada sisi hisap adalah diatas tekanan atmosfer (seperti yang kadang – kadang dipakai industri kimia dimana tinggi tekan yang cukup besar harus tersedia untuk dapat mensirkulasikan gas-gas melalui berbagai proses) blower ini dikenal dengan nama booster atau circulator. [17]



Gambar 2.13 Blower^[17]

2.13 Kabel Jumper

Kabel *Jumper* adalah komponen yang wajib ada saat belajar rangkaian elektronika dan komponen penghubung rangkaian Arduino dengan *breadboard*. Kabel jumper umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya [17]. Kabel *jumper* memiliki 3 jenis kabel. yaitu *male to male*, *male to female*, *female to female*.

1. Male to Male



Gambar 2.14 Kabel Jumper Male to Male [18]

Berbagai macam kabel jumper yang pertama adalah kabel jumper yang disebut dengan *Male to Male*. Kabel ini paling direkomendasikan untuk membuat project elektronika pada sebuah *breadboard*. Ketika anda membeli kabel jumper versi ini, maka nantinya anda akan mendapatkan total kabel sebanyak 65 buah. Sementara untuk warna dari kabel itu sendiri bervariasi, yakni ada yang berwarna hitam, kuning, putih, hijau, merah, dan lain sebagainya.

2. Male to Female



Gambar 2.15 Kabel Jumper Male to Female [18]

Untuk jenis kabel yang satu ini disebut dengan *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*

3. *Female to Female*



Gambar 2.16 Kabel Jumper *Female to Female* ^[18]

Jenis kabel jumper yang kedua adalah *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 *Female to Female* kurang lebih 20 cm dimana nantinya anda akan mendapatkan sebanyak kurang lebih 20 buah.

2.14 Oven

Oven adalah alat untuk memanaskan, memanggang dan mengeringkan. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) oven diartikan sebagai tempat pembakaran (pemanggang) kue atau roti. Sejarah oven telah lama mengikuti perkembangan manusia, oven paling awal ditemukan di Eropa Tengah pada 29.000 SM. Oven yang digunakan pada masa itu masih berbentuk lubang untuk memanggang. Sampai sekarang ini perkembangan teknologi oven semakin maju, karena berbagai jenis oven telah banyak diciptakan seperti oven listrik. Namun kenyataan di beberapa kalangan masyarakat saat ini, ternyata masih banyak yang menggunakan oven-oven jaman dulu seperti oven tangkring. [19]

Di berbagai daerah, oven ini masih banyak dijual di pasar-pasar tradisional dengan berbagai macam ukuran. Biasanya oven ini digunakan untuk memanggang kue-kue kering, atau untuk memanggang bolu serta brownies. Ada sedikit masalah dalam hal penggunaan oven tangkring, masalahnya adalah oven suhu ini panasnya tidak merata. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, saat ini perkembangan oven semakin meningkat, mulai dari oven tangkring ataupun oven gas hingga oven listrik.



Gambar 2.17 Oven Gas ^[19]

2.15 Gas LPG

Gas *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) adalah campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam. Dengan menambah tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Komponennya didominasi propana (C_3H_8) dan butana (C_4H_{10}). Gas LPG juga mengandung hidrokarbon ringan lain dalam jumlah kecil, misalnya etana (C_2H_6) dan pentana (C_5H_{12}). LPG digunakan sebagai pengganti freon, aerosol, bahan pendingin (*refrigerant/cooling agent*), kosmetika, dan bahan bakar. [20]



Gambar 2.18 Gas LPG [20]

2.16 Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware, dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.* yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel / *smartphone*. *Android* merupakan generasi baru *platform mobile* yang memberikan pengembangan untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari *Android* dilisensikan dibawah GNU, *General Public Lisensi* versi 2 (GPLv2), yang sering dikenal dengan istilah “*copyleft*” lisensi dimana setiap perbaikan pihak ketiga harus terus jatuh dibawah terms. *Android* didistribusikan di bawah lisensi *Apache Software (ASL/Apache2)*, yang memungkinkan untuk distribusi kedua dan seterusnya. [21]

Android memiliki empat karakteristik sebagai berikut:

1. Terbuka

Android dibangun untuk benar-benar terbuka sehingga sebuah aplikasi dapat memanggil salah satu fungsi inti ponsel seperti membuat panggilan, mengirim pesan teks, menggunakan kamera, dan lain-lain. Android menggunakan sebuah mesin virtual yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan sumber daya memori dan perangkat keras yang terdapat didalam perangkat. Android

merupakan open source, dapat secara bebas diperluas untuk memasukkan teknologi baru yang lebih maju pada saat teknologi tersebut muncul.

2. Semua aplikasi dibuat sama

Android tidak memberikan perbedaan terhadap aplikasi utama dari telepon dan aplikasi pihak ketiga (third-party application). Semua aplikasi dapat dibangun untuk memiliki akses yang sama terhadap kemampuan sebuah telepon dalam menyediakan layanan dan aplikasi yang luas terhadap para pengguna.

3. Memecahkan hambatan pada aplikasi

Android memecah hambatan untuk membangun aplikasi yang baru dan inovatif. Misalnya, pengembang dapat menggabungkan informasi yang diperoleh dari web dengan data pada ponsel seseorang seperti kontak pengguna, kalender, atau lokasi geografis.

4. Pengembangan aplikasi yang cepat dan mudah

Android menyediakan akses yang sangat luas kepada pengguna untuk menggunakan library yang diperlukan dan tools yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi yang semakin baik. Android memiliki sekumpulan tools yang dapat digunakan sehingga membantu para pengembang dalam meningkatkan produktivitas pada saat membangun aplikasi yang dibuat.



Gambar 2.19 Android ^[21]

2.17 Internet

Internet merupakan kepanjangan dari interconnected networking, yang mempunyai arti hubungan komputer dengan berbagai tipe yang membentuk sistem jaringan yang mencakup seluruh dunia (jaringan komputer global) dengan melalui jalur telekomunikasi seperti telepon, radio link, satelit dan lainnya. Istilah INTERNET berasal dari bahasa Latin inter, yang berarti “antara”. Internet adalah sebuah dunia maya jaringan computer (interkoneksi) yang terbentuk dari miliaran komputer di dunia. Internet merupakan hubungan antar berbagai jenis komputer dan jaringan di dunia yang berbeda system operasi maupun aplikasinya di mana hubungan tersebut memanfaatkan kemajuan media komunikasi (telepon dan satelit) yang menggunakan protokol standar dalam berkomunikasi. [22]

Komputer terkoneksi ke internet dan berkomunikasi dengan menggunakan *Internet Protocol* (IP), yang membelah informasi menjadi packet (potongan data yang ditransmisikan secara terpisah) dan mengarahkannya ke tujuannya.

Pemanfaatan jaringan internet sebagai sumber dan sarana pembelajaran, dapat di implementasikan sebagai berikut:

1. *Browsing*, merupakan istilah umum yang digunakan bila hendak menjelajahi dunia maya/web.
2. *Ressourcing* adalah menjaikan internet sebagai sumber pengajaran.
3. *Searching* merupakan proses pencarian sumber pembelajaran guna melengkapi materi yang akan disampaikan kepada peserta didik.
4. *Consulting* dan *Communicating*.

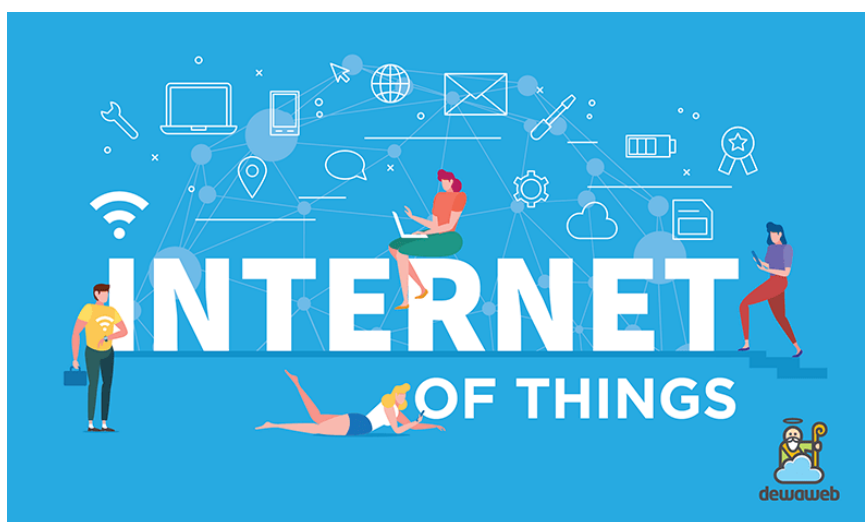
2.18 Internet of Things (IoT)

Internet of Things adalah suatu deskripsi dari jaringan fisik atau “things” yang dipasang dengan menggunakan sensor, *software* dan juga teknologi lain dengan tujuan agar bisa terhubung dan menukarkan data antar divisi dan sistem lain yang menggunakan internet.

“A Things” pada *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai subjek misalkan orang, hewan peternakan, sebuah mobil dan lain-lain. Sejauh ini, IoT paling erat hubungannya dengan komunikasi machine-to-machine (M2M) di

bidang manufaktur dan listrik, perminyakan, dan gas. Produk dibangun dengan kemampuan komunikasi M2M yang sering disebut dengan sistem cerdas atau “*smart*”. Sebagai contoh yaitu *smart* kabel, *smart* meter, *smart* grid sensor.

Banyak yang memprediksi bahwa pengaruh *Internet of Things* adalah “*the next big thing*” di dunia teknologi informasi, hal ini karena IoT menawarkan banyak potensi yang bisa digali. Contoh sederhana manfaat dan implementasi *dari Internet of Things* misalnya adalah kulkas yang dapat memberitahukan kepada pemiliknya via SMS atau *email* tentang makanan dan minuman apa saja yang sudah habis dan harus distok lagi. [23]



Gambar 2.20 Ilustrasi *Internet of Things (IoT)* [23]

2.19 Arduino IDE

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dinamakan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (*sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler. [24]

Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari *software processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

```

sketch_may27a | Arduino 1.8.19
File Edit Sketch Tools Help
sketch_may27a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}

```

Gambar 2.21 Arduino IDE ^[24]

2.20 Blynk

Blynk adalah platform baru yang memungkinkan Anda untuk dengan cepat membangun interface untuk mengendalikan dan memantau proyek hardware dari iOS dan perangkat Android. Setelah men-download aplikasi Blynk, kita dapat membuat dashboard proyek dan mengatur tombol, slider, grafik, dan widget lainnya ke layar. Menggunakan widget Anda dapat mengaktifkan pin dan mematikan atau menampilkan data dari sensor. Blynk sangat cocok untuk antarmuka dengan proyek-proyek sederhana seperti pemantauan suhu atau menyalakan lampu dan mematikan dari jarak jauh.

Blynk adalah Internet of Things (IOT) yang dirancang untuk membuat remote control dan data sensor membaca dari perangkat arduino ataupun esp8266 dengan cepat dan mudah. Blynk bukan hanya sebagai "cloud IOT", tetapi blynk merupakan solusi end-to-end yang menghemat waktu dan sumber daya ketika membangun sebuah aplikasi yang berarti bagi produk dan jasa terkoneksi. Salah satu masalah yang dapat menimbulkan masalah bagi yang belum tahu adalah coding dan jaringan. Blynk bertujuan untuk menghapus kebutuhan untuk coding

yang sangat panjang, dan membuatnya mudah untuk mengakses perangkat kita dari mana saja melalui smartphone. [25]



Gambar 2.22 Blynk [25]