

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jantung

Jantung (bahasa Latin: *cor*) adalah sebuah rongga, rongga organ berotot yang berfungsi sebagai pemompa darah lewat pembuluh darah oleh kontraksi berirama yang berulang. Darah menyuplai oksigen dan nutrisi pada tubuh, juga membantu menghilangkan sisa-sisa metabolisme.

Jantung adalah salah satu organ manusia yang berperan dalam sistem peredaran darah, terletak di rongga dada agak sebelah kiri.

Detak jantung normal manusia bisa berbeda-beda, terlebih jika dilihat dari perbedaan usia. Meski begitu, detak jantung akan selalu menurun seiring dengan bertambahnya usia, ketika seseorang melewati masa kanak-kanak menuju dewasa

Untuk lebih detailnya, berikut perkiraan detak jantung normal pada manusia berdasarkan umur dalam satuan bpm (denyut per menit):

1. Bayi baru lahir (100 - 160 bpm)
2. Bayi umur 0 - 5 bulan (90 - 150 bpm)
3. Bayi umur 6 - 12 bulan (80 - 140 bpm)
4. Balita umur 1 - 3 tahun (80 - 130 bpm)
5. Balita umur 3 - 4 tahun (80 - 120 bpm)
6. Anak umur 6 - 10 tahun (70 - 110 bpm)
7. Anak umur 11 - 14 tahun (60 - 105 bpm)
8. Remaja umur 15 tahun ke atas (60 - 100 bpm)[1].

2.2 Suhu

Suhu atau temperatur menunjukkan derajat atau ukuran panas suatu benda. Mudah-mudahan, semakin tinggi suhu suatu benda, semakin panas benda tersebut. Secara mikroskopis, suhu menunjukkan energi yang dimiliki oleh suatu benda. Semakin tinggi energi atom-atom penyusun benda, makin tinggi suhu benda tersebut Suhu juga disebut temperatur yang diukur dengan alat termometer. Suhu rata-rata manusia normal berkisar $36,5 - 37,2^{\circ}\text{C}$ [2].

2.3 *Global Positioning System(GPS)*

Global Positioning System (GPS), awalnya Navstar GPS , adalah sistem Navigasi radio berbasis satelit yang dimiliki oleh pemerintah Amerika Serikat dan dioperasikan oleh United States Space Force .

Salah satu sistem satelit navigasi global (GNSS) yang memberikan informasi geolokasi dan waktu ke penerima GPS di mana pun di atau dekat Bumi di mana terdapat garis pandang tanpa halangan ke empat atau lebih satelit GPS. Itu tidak mengharuskan pengguna untuk mengirimkan data apa pun, dan beroperasi secara independen dari penerimaan telepon atau *Internet* apa pun, meskipun teknologi ini dapat meningkatkan kegunaan informasi posisi GPS. Ini memberikan kemampuan pemosisian kritis untuk pengguna militer, sipil, dan komersial di seluruh dunia. Meskipun pemerintah Amerika Serikat membuat, mengontrol, dan memelihara sistem GPS, sistem ini dapat diakses secara bebas oleh siapa saja yang memiliki penerima GPS[3].

2.4 *Perangkat Lunak (Software)*

Perangkat lunak atau peranti lunak (bahasa Inggris: software) adalah istilah khusus untuk data yang diformat dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca, dan ditulis oleh komputer. Dengan kata lain, bagian sistem komputer yang tidak berwujud. Istilah ini menonjolkan perbedaan dengan perangkat keras komputer.

Pembuatan perangkat lunak itu sendiri memerlukan "Bahasa pemrograman" yang ditulis oleh seorang pemrogram untuk selanjutnya dikompilasi dengan aplikasi kompiler sehingga menjadi kode yang bisa dikenali oleh mesin perangkat keras. Perangkat lunak seperti *Windows* atau *Linux* bisa disebut sebagai nyawa dari komputer, di mana tanpa diinstal sistem operasi tersebut maka komputer tidak dapat dijalankan. Perangkat lunak sistem operasi biasanya tersimpan di Partisi C sehingga saat komputer mengalami masalah, Partisi C yang terkena imbas. Perangkat lunak lain juga tersimpan di Partisi C yang apabila komponen tidak lagi berjalan maksimal dapat dihapus instalannya dan diinstal ulang. Data-data lain lebih baik

disimpan di partisi D sehingga saat perangkat lunak terkena virus atau tidak berjalan normal kembali maka dapat diinstal ulang dan data penting dapat diselamatkan[4].

Di bawah ini ada beberapa contoh macam perangkat lunak, yaitu:

1. Perangkat lunak aplikasi (*application software*) seperti pengolah kata, lembar tabel hitung dan perkantoran seperti OpenOffice.org.
2. Sistem operasi (*operating system*) misalnya *Linux* dan *Windows*.
3. Perkakas pengembangan perangkat lunak (*software development tool*) seperti Kompilator untuk bahasa pemrograman tingkat tinggi seperti Pascal dan bahasa pemrograman tingkat rendah yaitu bahasa rakitan.
4. Pengendali perangkat keras (*device driver*) yaitu penghubung antara perangkat perangkat keras pembantu, dan komputer adalah software yang banyak dipakai di swalayan, dan juga sekolah, yaitu penggunaan *barcode scanner* pada aplikasi database lainnya.
5. Perangkat lunak menetap / Perangkat lunak tegar (*firmware*) seperti yang dipasang dalam jam tangan digital, dan pengendali jarak jauh.
6. Perangkat lunak bebas (*free 'libre' software*) dan Perangkat lunak sumber terbuka (*open source software*)
7. Perangkat lunak gratis (*freeware*)
8. Perangkat lunak uji coba (*shareware / trialware*)
9. Perangkat lunak perusak (*malware*)

2.5 ***Internet of Things (IoT)***

Menurut Fawzi Behmann dan Kwok Wu : *Internet of Things* atau IoT adalah sebuah istilah yang dimaksudkan dalam penggunaan internet yang lebih besar, komputasi yang bersifat *mobile* dan konektivitas kemudian menggabungkannya ke dalam kehidupan sehari-hari[5].

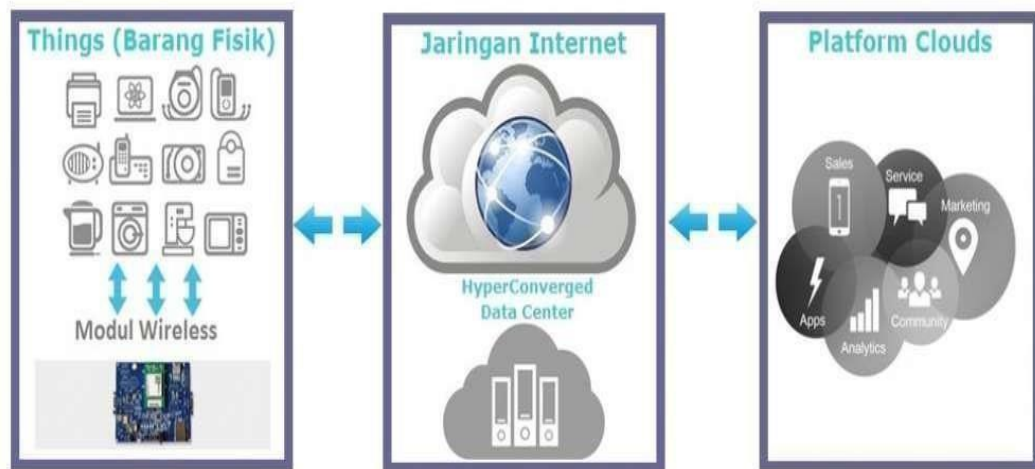
IoT (*Internet of Things*) dapat didefinisikan kemampuan berbagai *device* yang bisa saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan *internet*. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerja sama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan

internet. Sehingga bisa dikatakan bahwa *Internet of Things* (IoT) adalah ketika kita menyambungkan sesuatu (*Things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia, ke *internet*.

Internet of Things adalah sebuah konsep atau program di mana suatu objek memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan komputer dan bantuan manusia. *Internet of Things* atau yang biasa dikenal dengan IoT saat ini sedang dalam banyak tahap perkembangan.

Perkembangan IoT dapat dilihat pada konvergensi teknologi *wireless*, *microelectromechanical* (MEMS), *internet*, dan QR (*Quick Responses*). Selain itu, juga termasuk teknologi berbasis sensor, seperti sensor cahaya, sensor suara dari teknologi terbaru Google, yaitu Google Ai dan Amazon Alexa.

Internet of Things atau IoT memiliki beberapa unsur pembentuk yang terdiri dari 5 macam, yaitu *artificial intelligence* (kecerdasan buatan), konektivitas, perangkat ukuran kecil, sensor, dan keterlibatan aktif. Adapun cara kerja *Internet of Things* adalah dengan menggunakan argumen dari algoritma bahasa pemrograman yang dikompilasi. Di mana setiap argumen mengarah pada interaksi yang membantu perangkat keras melakukan suatu fungsi atau pekerjaan, sehingga dapat dikendalikan secara otomatis dan tidak membutuhkan bantuan pengoperasian dari manusia lagi. Faktor terpenting dalam pengoperasian program terletak di internet yang merupakan penghubung antara sistem dan perangkat keras. Tugas utama manusia adalah menjadi supervisor untuk memantau segala tindakan dan perilaku mesin dalam proses kerja.



Gambar 2.1 Prinsip kerja *Internet of Things* (IoT) [6]

2.6 Android

2.6.1 Pengertian Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh google dengan basis kartel linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android dapat di gunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar *smartphone* anda. 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 di perangkatnya tanpa lisensi alias gratis. Baik dalam pembuatan aplikasi ataupun *website* dimana para pengembang dapat dengan mudah membuat aplikasi maupun *website* dengan bantuan program yang ada pada google secara gratis.

Program atau *website* yang akan di buat dapat di kembangkan untuk meningkatkan kualitas android, komputer, dan tablet yang di gunakan oleh masyarakat atau pengembang sehingga aplikasi yang ada pada android, tablet, dan komputer dapat menjadi lebih baik.



Gambar 2.2 Logo Android [7]

2.6.2 Sejarah Android

Pada perkembangannya sendiri android merupakan sebuah alat elektronik yang pada awalnya di buat sebagai perkembangan *camera* digital agar terhubung langsung dengan *internet*, tapi perkembangan android ini tidak mendapatkan respons yang baik awalnya karena pangsa pasar yang tidak terlalu besar, karena itu android diubah kedalam bentuk perangkat mobile.



Sejarah perkembangan android di mulai pada tahun 2003 pada saat Andy Rubin, Rich Miner, Chris White dan Neak Sears mendirikan anroid,Inc. Yang merupakan sebuah perusahaan yang berada di Palo Arto, California yang kemudian dipinang oleh google pada tanggal 17 agustus 2005. Setelah diakuisisi oleh google android tidak mengalami perkembangan sama sekali hingga pada tahun 2008 HTC dream di luncurkan sebagai ponsel seluler komersial pertama yang mempunyai sistem android.

Setelah megalami perkembangan pada tahun 2008 dengan adanya ponsel komersial pertama yang mempunyai sistem android barulah android mengalami perkembangan yang signifikan, hal ini dapat dilihat pada tahun 2010 android mengalami perkembangan kembali yang di tandai dengan pengeluaran ponsel pintar seri *nexus one* yang diluncurkan oleh google dengan bantuan HTC selama proses pembuatan. Setelah itu android mengalami perkembangan yang baik dimana android telah melahirkan berbagai brand yang berasal dari OEM seperti *samsung*, *asus*, *lg*, dan lainnya karena perkembangan ini android dapat menenggelamkan pesaingnya.

2.6.3 Versi Sistem Android

Perkembangan sistem android dari waktu ke waktu menimbulkan berbagai macam versi android itu sendiri, yang mana sistem android itu sendiri sebagai berikut:

Tabel 2.1 Versi Android

No.	Nama Versi	Logo	Tanggal Rilis
1.	Android astro 1.0 (Alpha)	 Alpha	23 september 2008
2.	Android bender 1.1 (Beta)	 Beta	9 febuari 2009
3.	Android 1.5 (Cupcake)	 Cupcake	30 april 2009
4.	Android 1.6 (donut)	 Donut	15 September 2009
5.	Android 2.0 (éclair)	 Eclair	23 oktober 2009
6.	Android 2.2 (foryo)	 Froyo	20 mei 2010
7.	Android 2.3 (Gingerbread)	 Gingerbread	6 desember 2010

8.	Android 3.0 (honeycomb)	 Honeycomb	22 februari 2011
9.	Android 4.0 (sandwich ice Cream)	 Icecream Sandwich	19 oktober 2011
10.	Android 4.1 (jelly bean)	 Jellybean	27 juni 2012
11.	Android 4.4 (kitkat)	 Kitkat	31 oktober 2013
12.	Android 5.0 (lollipop)	 Lollipop	25 Juni 2014
13.	Android 6.0 (Marshmallow)	 Marshmallow	5 mei 2015
14.	Android 7.0 (Nougat)	 Nougat	Juni 2016

15.	<i>Android 8.0 (oreo)</i>	 The logo for Android 8.0 Oreo features the green Android robot holding a large Oreo cookie. Below the robot, the word "Oreo" is written in red.	Agustus 2017
16.	<i>Android 9.0 (pie)</i>	 The logo for Android 9.0 Pie shows the green Android robot holding a slice of pie. Below the robot, the word "Pie" is written in black.	Agustus 2018
17.	<i>Android 10</i>	 The logo for Android 10 features the green Android robot head above the text "android 10" in a bold, lowercase font.	13 Maret 2019
18.	<i>Android 11</i>	 The logo for Android 11 is a dark blue circle with a green ring and the number "11" in orange.	2020
19.	<i>Android 12</i>	 The logo for Android 12 is a green circle with the number "12" in white.	18 Mei 2021

2.7 Blynk App

Blynk merupakan sebuah aplikasi *smartphone* baik itu untuk iOS ataupun Android yang digunakan untuk kontrol Arduino, Raspberry Pi, ESP32, WEMOS D1, dan modul lainnya yang terhubung dengan *internet*. Oleh karena itu, Blynk merupakan salah satu aplikasi IoT (*Internet of Things*) karena digunakan untuk mengendalikan peralatan dari jarak jauh selama peralatan tersebut terhubung dengan *internet*.

Blynk adalah salah satu *platform* yang paling sering dipakai karena kemudahannya dalam pemakaian serta mudahnya *source code* untuk tiap-tiap perintah yang ada di dalam aplikasi tersebut. Selain itu, untuk penggunaan perintah yang sedikit atau untuk sekedar uji coba, Blynk App memberikan limit berupa 2000

poin untuk tiap pengguna barunya sehingga jika kamu sekedar ingin mengaksesnya maka kamu tidak perlu membayar. Hal ini berbeda jika kamu ingin memakainya untuk skala komersial dan dalam jangka waktu panjang.

Aplikasi Blynk tidak dikhususkan untuk salah satu modul kontrol tertentu sehingga penggunaannya lebih fleksibel. Blynk bisa diaplikasikan dengan Perangkat RFID untuk absensi online. Penggunaannya pun sangat mudah, hanya dengan menyeret dan meletakkan widget.



Gambar 2.3 Logo Blynk [8]

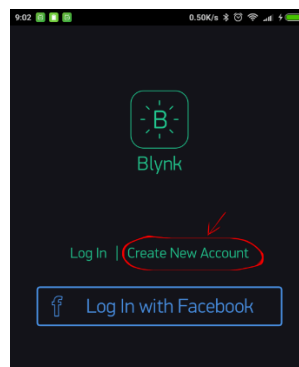
Untuk melakukan kendali dengan aplikasi Blynk, beberapa bahan yang harus disiapkan antara lain:

1. *Smartphone*
2. NodeMCU atau modul lainnya (kali ini saya menggunakan NodeMCU ESP32)
3. Arduino IDE
4. Blynk Arduino *Library*

2.7.1 Cara Install Aplikasi Blynk

1. *Download* aplikasi Blynk App terlebih dahulu di Playstore
2. Setelah selesai, buka aplikasi dan lakukan *Register* untuk membuat akun baru
3. Pilih menu *New Project*

4. Dan selanjutnya untuk memilih Modul *Mikrokontrolernya*, kali ini memakai modul NodeMCU ESP32. Pilih juga jenis koneksi yang diinginkan, dan pilih koneksi *WiFi*.
5. Klik “*Create*” dan Blynk akan mengirim *Token* ke email kita.
6. Setelah selesai, saatnya kita melakukan *drag & drop* blok perintah yang ingin kita gunakan di Blynk
7. Setelah selesai, kita bisa mencobanya terlebih dahulu.
8. Tahap selanjutnya kita berpindah ke aplikasi Arduino IDE, untuk menghubungkan Modul mikrokontroler ke Blynk App maka dibutuhkan beberapa program khusus yang sudah disiapkan oleh Blynk App itu sendiri.



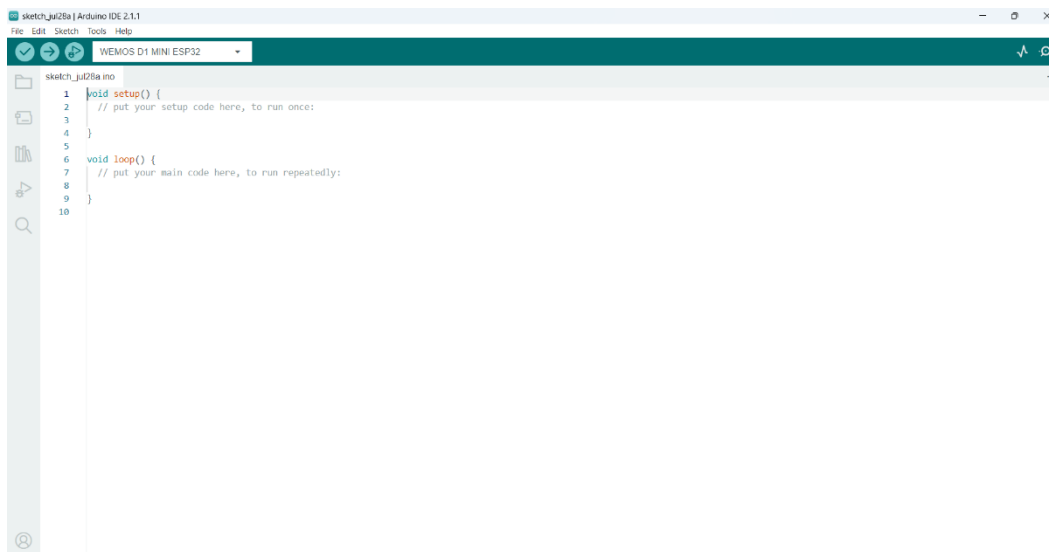
Gambar 2.4 Tampilan Awal Aplikasi Blynk

2.8 Arduino IDE

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada *board* yang ingin diprogram. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-*upload* ke *board* yang ditentukan, dan meng-*coding* program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(wiring), yang membuat operasi input/output lebih mudah.

Program yang ditulis dengan menggunakan Arduino *Software* (IDE) disebut sebagai *sketch*. *Sketch* ditulis dalam suatu *editor* teks dan disimpan dalam file dengan ekstensi *.ino*. Teks *editor* pada Arduino *Software* memiliki fitur seperti *cutting/paste* dan *seraching/replacing* sehingga memudahkan kamu dalam

menulis kode program. Pada *Software* Arduino IDE, terdapat semacam *message*



box berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload* program. Di bagian bawah paling kanan *Software* Arduino IDE, menunjukkan *board* yang terkonfigurasi beserta *COM Ports* yang digunakan.

Gambar 2.5 Arduino IDE

2.8.1 Contoh Pemrograman Arduino IDE

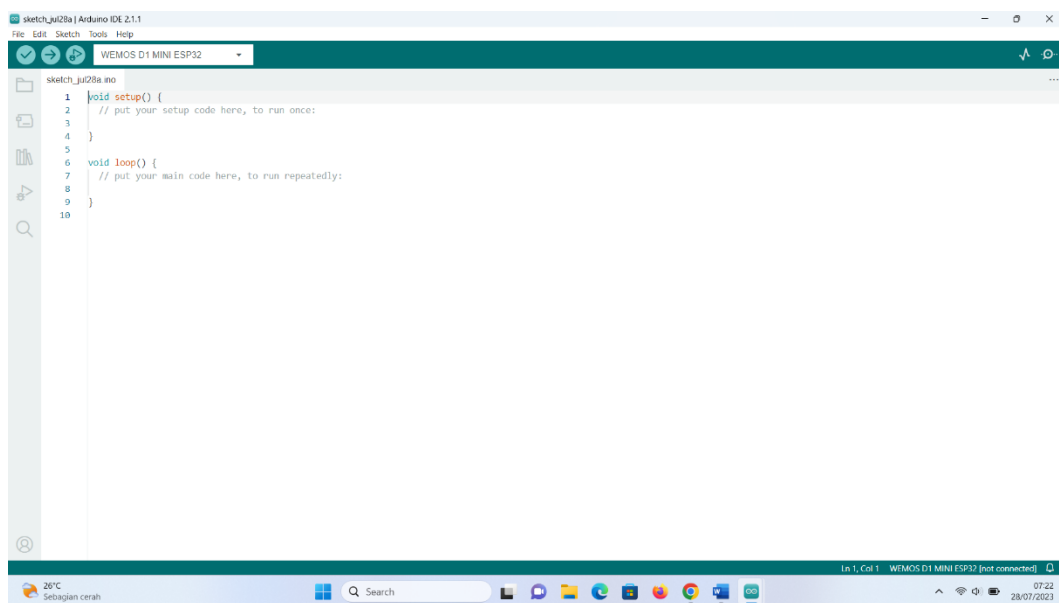
Contoh memprogram NodeMCU ESP32 menggunakan *Software* Arduino IDE. Bahan yang diperlukan yaitu :

1. NodeMCU V.1.0
2. *Micro* USB
3. Komputer + *Software* IDE Arduino

2.8.2 Langkah – langkah yang perlu dilakukan untuk *installing library* ESP32 NodeMCU

1. Download dan *install software* IDE Arduino (sesuai dengan *Operation System*)
2. Kemudian buka *software* tersebut
3. Pilih dan klik menu file -> *preferences*
4. Pada bagian “*Additional Boards Manager URL 's*” masukan *link* dibawah berikut ini https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json

5. Dan klik “OK”
6. Setelah itu, klik “*Boards Manager*” pada menu *tools* -> *board* -> *boards manager*
7. Ketikkan pada “*filter your search*” -> *esp32* by *ESP32 Espressif System*
8. Kemudian klik *install*, dan tunggu beberapa detik sampai proses selesai
9. Terakhir pilih *close*
10. Dan untuk *installing library* NodeMCU ESP32 sudah selesai dilakukan



Gambar 2.6 Contoh Pemrograman Pada Arduino IDE

2.9 Sensor Suhu MLX90614

Sensor suhu MLX90614 adalah sensor temperatur *non contact* yang mengukur temperatur berdasarkan radiasi inframerah yang dipancarkan oleh suatu objek. Sensor ini dapat mengindra gelombang elektromagnetik di kisaran 700 nm hingga 14.000 nm dan dapat mengukur temperatur tubuh manusia dengan akurat pada jarak 5 cm. Sensor MLX90614 dapat mengukur temperatur objek dengan rentang ukur -70 °C hingga 380 °C (Zhang, 2015).

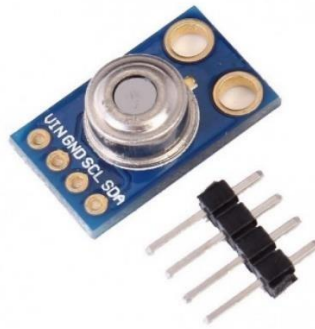
Sensor MLX90614 sebelumnya telah digunakan oleh Simbar dan Syahrin (2017) untuk memonitoring temperatur plate baja. Sensor MLX90614 berfungsi

mendeteksi temperatur plate yang ada di lapangan. Prinsip kerjanya adalah mendeteksi pancaran radiasi dari benda uji. Sensor telah dilengkapi dengan ADC sehingga data yang dihasilkan sudah dalam bentuk data digital.

MLX90614 juga pernah digunakan untuk memantau dan mengontrol temperatur oli pelumas pada mesin diesel. Jika oli pelumas bekerja pada temperatur yang terlalu tinggi secara terus menerus maka dapat menyebabkan kualitas oli cepat menurun atau terlalu encer, untuk mengetahui temperatur oli mesin maka operator harus melakukan pengecekan temperatur secara terus menerus setiap satu jam. Berdasarkan hasil perancangan termometer dapat mendeteksi temperatur dengan jarak 0 – 180 cm. Hasil pengujian dan perbandingan sensor temperatur MLX90614 dengan termostat memiliki selisih rata-rata 0,17 °C (Huda, 2018). Sensor ini terdiri dari chip detektor yang peka terhadap suhu berbasis infra merah dan pengondisi sinyal ASSP yang mana terintegrasi dengan TO-39. Sensor ini didukung dengan penguat berderau rendah, ADC 17 bit, unit DSP dan termometer yang memiliki akurasi dan resolusi tinggi. Termometernya terkalibrasi dengan output digital dari PWM dan SMBus. Sebagai standar PWM 10 bit akan menunjukkan perubahan suhu yang diukur secara terus menerus dengan jangkauan suhu pada sensor minus 40 hingga 120 derajat Celsius dan jangkauan suhu objek dari -70 hingga 380 derajat Celsius dengan resolusi output 0,14 derajat Celsius.

Berikut adalah konfigurasi pin MLX90614:

1. Vin : Tegangan *supply* dari modul - dihubungkan ke 5V Arduino
2. GND : Sinyal *Ground* - dihubungkan ke GND Arduino
3. SCL : Serial *Clock* - dihubungkan ke SCL Arduino
4. SDA : Serial Data - dihubungkan ke SDA Arduino



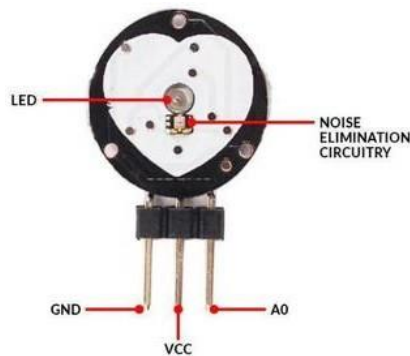
Gambar 2.7 Sensor Suhu MLX90614 [9]

2.10 Sensor *Pulse*



Gambar 2.8 Sensor *Pulse* [10]

Pulse sensor (Gitman, 2013) adalah sebuah sensor denyut jantung yang dirancang untuk Arduino. Sensor ini dapat digunakan untuk mempermudah penggabungan antara pengukuran detak jantung dengan aplikasi data ke dalam pengembangannya. *Pulse* sensor mencakup sebuah aplikasi monitoring yang bersifat *open source*. Bagian depan sensor memiliki sisi cantik dengan logo hati. Sisi ini yang membuat kontak dengan kulit. Pada sisi ini dapat dilihat sebuah lubang bulat kecil yang mana bersinar LED dari belakang dan ada juga persegi kecil tepat dibawah LED. Persegi kecil itu adalah sebuah sensor cahaya, persis seperti yang digunakan dalam ponsel, tablet, dan laptop,.



Gambar 2.9 Keterangan Bagian-Bagian Sensor *Pulse* [10]

2.11 Sensor GPS

Global Positioning System(GPS) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga-dimensi serta informasi mengenai waktu, secara kontinu di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca, kepada banyak orang secara simultan. Pada saat ini, sistem GPS sudah banyak digunakan orang di seluruh dunia. Di Indonesia pun, GPS sudah banyak diaplikasikan terutama yang terkait dengan aplikasi-aplikasi yang menuntut informasi tentang posisi.

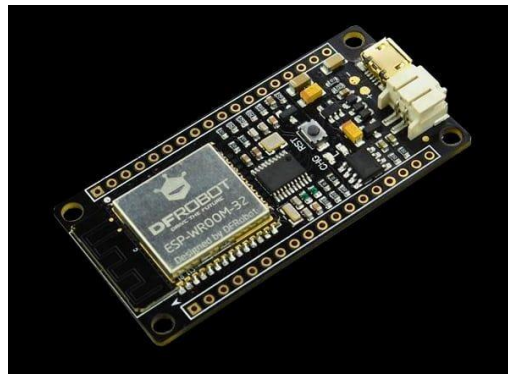


Gambar 2.10 Sensor GPS [11]

Sensor GPS digunakan untuk mengetahui posisi, jarak, sudut *heading* menuju tujuan. Sensor GPS akan bekerja apabila telah memvalidasi lokasi dimana posisi saat ini berada dengan keluaran data standar protokol GPS yaitu *National Marine Electronics Association* (NMEA) dan kompas digunakan untuk mengetahui arah saat melakukan kalibrasi.

2.12 Mikrokontroler ESP32

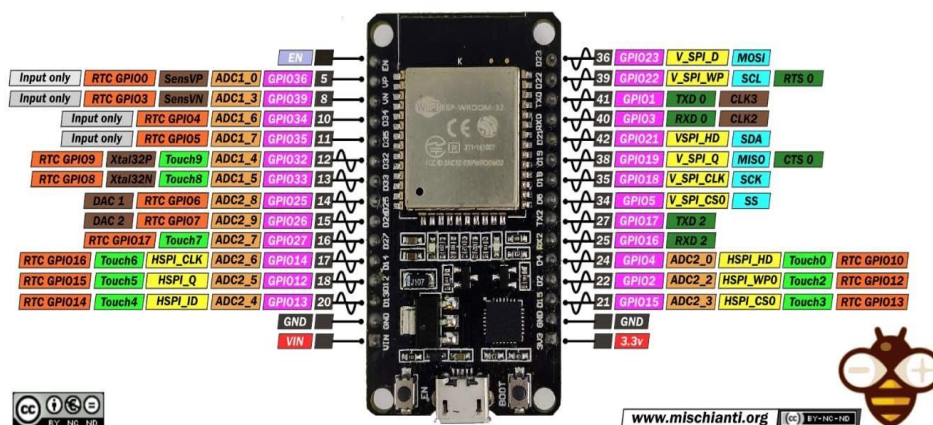
ESP32 merupakan sebuah *mikrokontroler* yang dikenalkan oleh *Espressif System* dan merupakan penerus dari *mikrokontroler* ESP8266. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh ESP32 adalah sudah terdapat *Wifi dan Bluetooth* di dalamnya, yang akan sangat mempermudah pembuatan sistem IoT yang memerlukan koneksi *wireless*. Fitur-fitur tersebut tidak ada di dalam ESP8266, sehingga ESP32 merupakan sebuah *upgrade* dari ESP8266.



Gambar 2.11 ESP32 [12]

Beberapa *software* yang digunakan untuk pemrograman ESP32, yaitu Arduino Promini, Arduino IDE, ESP-IDF *Visual Studio Code Extension*, dan *Espressif IoT Development Framework*

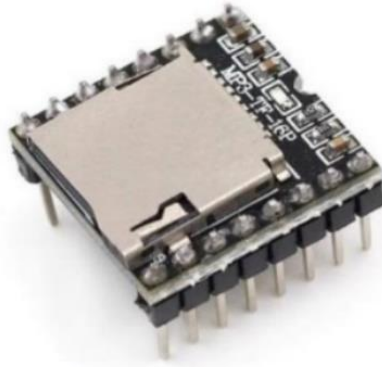
Berikut ini adalah *pin out* dari ESP32.



Gambar 2.12 Pin out ESP32 [13]

2.13 Modul DFPlayer

DFPlayer Mini MP3 Player adalah modul MP3 dengan *output* yang sederhana bisa langsung ke *speaker*. Modul ini dapat digunakan sebagai modul yang berdiri sendiri dengan baterai terpasang, *speaker* dan tombol *push*.



Gambar 2.13 Modul Dfplayer [14]

2.14 Modul Stepdown LM2596

Modul Regulator LM 2596 adalah rangkaian modul *konverter* DC / DC dengan frekuensi tetap 150 kHz *fixed-voltage* (PWM *step-down*) menggunakan IC Regulator LM2596, yang mampu menggerakkan beban 5A dengan efisiensi tinggi, derek rendah dan regulasi garis dan beban yang sangat baik.

Modul regulator LM2596 dapat bekerja dengan suplai tegangan 4V-32V dan suhu operasinya -40 - +85 *degrees*.



Gambar 2.14 Modul Stepdown Lm2596 [15]

2.15 *Speaker*

Loudspeaker atau lebih sering disingkat dengan *Speaker* adalah Transduser yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi Frekuensi Audio (sinyal suara) yang dapat didengar oleh telinga manusia dengan cara mengetarkan komponen membran pada *Speaker* tersebut sehingga terjadilah gelombang suara.

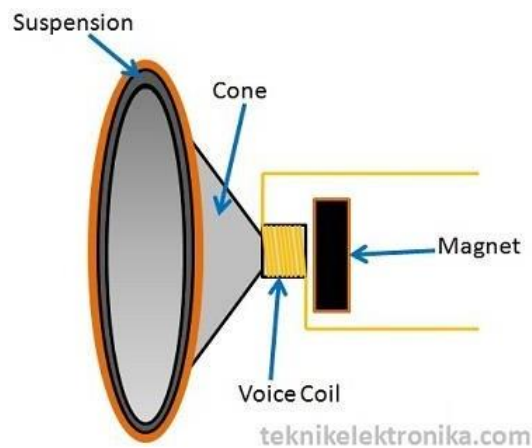


Gambar 2.15 *Speaker* [16]

Dalam rangka menterjemahkan sinyal listrik menjadi suara yang dapat didengar, *Speaker* memiliki komponen Elektromagnetik yang terdiri dari Kumparan yang disebut dengan *Voice Coil* untuk membangkitkan medan magnet dan berinteraksi dengan Magnet Permanen sehingga menggerakkan *Cone Speaker* maju dan mundur. *Voice Coil* adalah bagian yang bergerak sedangkan Magnet Permanen adalah bagian *Speaker* yang tetap pada posisinya. Sinyal listrik yang melewati *Voice Coil* akan menyebabkan arah medan magnet berubah secara cepat sehingga terjadi gerakan “tarik” dan “tolak” dengan Magnet Permanen. Dengan demikian, terjadilah getaran yang maju dan mundur pada *Cone Speaker*.

Cone adalah komponen utama *Speaker* yang bergerak. Pada prinsipnya, semakin besarnya *Cone* semakin besar pula permukaan yang dapat menggerakkan udara sehingga suara yang dihasilkan *Speaker* juga akan semakin besar. *Suspension* yang terdapat dalam *Speaker* berfungsi untuk menarik *Cone* ke posisi semula setelah bergerak maju dan mundur. *Suspension* juga berfungsi sebagai pemegang *Cone* dan *Voice Coil*. Kekakuan, komposisi dan desain *suspension* sangat

mempengaruhi kualitas suara *speaker* itu sendiri.



Gambar 2.16 Cara Kerja *Speaker* [16]

2.16 Baterai

Baterai ion litium (biasa disebut Baterai Li-ion atau LIB) adalah salah satu anggota keluarga baterai isi ulang (*rechargeable battery*). Di dalam baterai ini, ion litium bergerak dari elektrode negatif ke elektrode positif saat baterai sedang digunakan, dan kembali saat diisi ulang. Baterai Li-ion memakai senyawa litium interkalasi sebagai bahan elektrodanya, berbeda dengan litium metalik yang dipakai di baterai litium non-isi ulang.

Baterai ion litium umumnya dijumpai pada barang-barang elektronik konsumen. Baterai ini merupakan jenis baterai isi ulang yang paling populer untuk peralatan elektronik portabel, karena memiliki salah satu kepadatan energi terbaik, tanpa efek memori, dan mengalami kehilangan isi yang lambat saat tidak digunakan. Selain digunakan pada peralatan elektronik konsumen, LIB juga sering digunakan oleh industri militer, kendaraan listrik, dan dirgantara. Sejumlah penelitian berusaha memperbaiki teknologi LIB tradisional, berfokus pada kepadatan energi, daya tahan, biaya, dan keselamatan intrinsik.



Gambar 2.17 Baterai [16]

2.17 *Push Button*

Push Button adalah salah satu komponen elektronika yang fungsinya hampir tak tergantikan. Ketika digunakan untuk berinteraksi, tombol ini bisa memutuskan hubungan atas suatu aliran. Pemutusan ini terjadi akibat dampak dari pengalihan dari satu konduktor ke konduktor lainnya. Bisa juga tombol tekan digunakan untuk menghubungkan aliran listrik, ini adalah mekanisme menyalakan rangkaian sirkuit.

Mekanisme pemutusan dan penghubungan aliran disebut dengan sistem *unlock* atau tidak mengunci. Ketika tombol tidak ditekan, sirkuit tersebut akan berada dalam kondisi normal. Seperti dengan namanya, tombol ini dioperasikan dengan cara ditekan alias manual.

Tombol akan langsung berhubungan dengan *operator* dan fungsinya sangat penting pada mesin-mesin industri, terutama untuk mematikan dan menyalakan mesin.

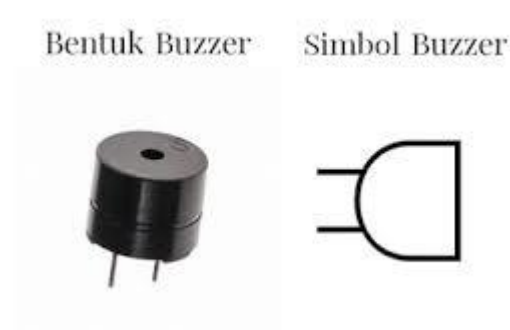


Gambar 2.18. *Push Button* [17]

2.18 Buzzer

Buzzer Elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara ketika diberikan sejumlah tegangan listrik dengan taraf tertentu sesuai dengan spesifikasi bentuk dan ukuran buzzer elektronika itu sendiri. Pada umumnya, buzzer elektronika ini sering digunakan sebagai alarm karena penggunaannya yang cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer elektronika akan menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi yang dapat didengar manusia.

Pada dasarnya, setiap buzzer elektronika memerlukan input berupa tegangan listrik yang kemudian diubah menjadi getaran suara atau gelombang bunyi yang memiliki frekuensi berkisar antara 1 - 5 KHz. Jenis buzzer elektronika yang sering digunakan dan ditemukan dalam rangkaian adalah buzzer yang berjenis Piezoelectric (Piezoelectric Buzzer). Hal itu karena Piezoelectric Buzzer memiliki berbagai kelebihan diantaranya yaitu lebih murah, relatif lebih ringan dan lebih mudah penggunaannya ketika diaplikasikan dalam rangkaian elektronika.



Gambar 2.19 Buzzer [18]