

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 TABEL PERBANDINGAN PENELITIAN SEJENIS

Seperti yang telah dipaparkan pada latar belakang bahwa penulis menggunakan beberapa jurnal yang sejenis pada penelitian ini sebagai pembandingan juga referensi. Disini penulis membandingkan data jurnal yang diambil dari sisi keunggulan juga kelemahan masing-masing jurnal, untuk keterangan lebih lanjut bisa dibaca pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian Sejenis

| No | Judul Literatur | Nama Peneliti, Tahun | Keunggulan | Kelemahan |
|----|--|--|--|---|
| 1. | (Jurnal) Internet Of Things: Sejarah Teknologi dan Penerapannya. | Farhan dan Salma. 2020 | Uraian masalah pada jurnal ini menunjukkan bahwa semakin berkembangnya teknologi internet dan memaparkan sejarah, teknologi dan penerapan IoT. | |
| 2. | (Jurnal) Alat Pengerik Kerupuk Berbasis Arduino Menggunakan | Imron Rozikin, Yuri Ariyanto, dan Vipkas. 2020 | Bisa mengeringkan kerupuk lebih cepat dari pada menggunakan cara | Tidak ada <i>backup</i> lain yang bisa dilakukan jika jaringan sedang terganggu |

| | | | | |
|----|---|---------------------------|--|---|
| | Metode Fuzzy. | | konvensional (menggunakan panas matahari) | ataupun mati. |
| 3. | Perangkat Lunak Alat Pengerik Kerupuk Jangek Berbasis <i>Internet of Things</i> | Anggelita Febrianti. 2022 | Dapat mengatur hidup atau matinya alat pengerik dengan menggunakan android dan ada <i>backup</i> lain yang bisa dilakukan jika internet sedang terganggu, misalnya dengan menggunakan <i>bluetooth</i> ataupun dengan tombol manual. | Perlunya penambahan parameter yang bisa menentukan tingkat kekeringan kerupuk jangek, misalnya dengan mengukur berdasarkan kadar air yang terkandung di dalam kerupuk jangek. |

2.2 INTERNET OF THINGS (IOT)

Internet of Things dapat didefinisikan kemampuan berbagai *divise* yang terhubung dan saling bertkar data melalui jaringan internet. IoT merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama 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.^[2]

Namun IoT bukan hanya terkait dengan pengendalian perangkat melalui perangkat jauh, tapi juga bagaimana berbagi data, memvirtualisasikan segala hal nyata ke dalam bentuk internet, dan lain-lain. Internet menjadi sebuah penghubung antara sesama mesin secara otomatis. Selain itu juga ada *user* yang bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaatnya menggunakan teknologi IoT yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia menjadi lebih cepat, mudah, dan efisien.^[2]



Gambar 2.1 Ilustrasi dari *Internet of Things*^[2]

2.2.1 Contoh Aplikasi IoT

Banyak sekali contoh penerapan teknologi IoT, diantaranya yaitu:

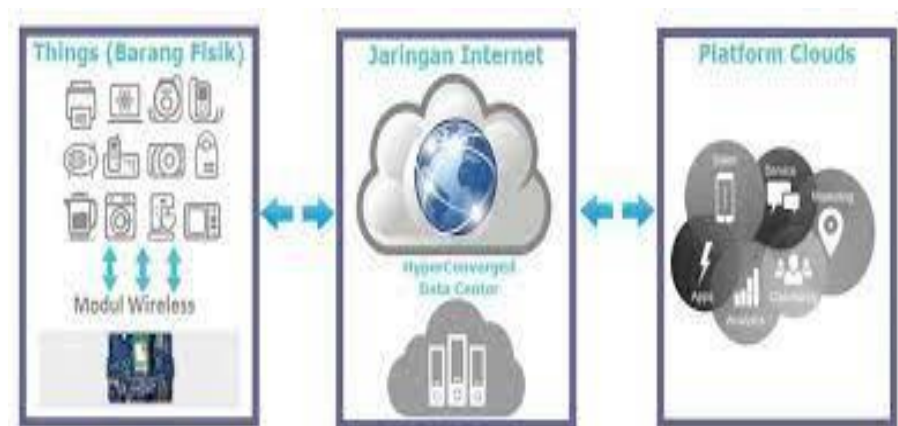
1. *Smart Home*, sistem keamanan rumah berbasis internet yang dapat mengetahui keadaan rumah serta mengontrol peralatan rumah tangga melalui jaringan internet.
2. *Smart City*, implementasi Smart city dilakukan dengan mengintegrasikan sarana public seperti lampu jalan, tempat pembuangan sampah sementara, hingga sensor parkir dengan internet.
3. *Internet Industri*, contohnya Monitoring dan kontroling peralatan serta proses industri.

4. Kesehatan, monitoring kondisi kesehatan seseorang
5. Transportasi, manajemen dan informasi lalu lintas.

2.2.2 Sistem pada IoT

Sistem dasar dari IoT terdiri dari 3 hal:

1. *Hardware* / fisik (*Things*)
2. Koneksi Internet
3. *Cloud data center* sebagai tempat tempat untuk menyimpan dan menjalankan aplikasi.



Gambar 2.2 Skema IoT^[2]

2.3 *ANDROID*



Gambar 2.3 Logo Android ^[3]

Android merupakan salah satu sistem operasi atau *operating system* berbasis *mobile* yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon. pintar (smartphone) ataupun tablet. *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* 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 diperangkatnya tanpa lisensi alias gratis.^[3]

Di awal pembuatannya, *android* ditargetkan bagi penggunaan perangkat kamera digital. Akan tetapi, para pencipta *android*, yaitu Andy Rubin, Chris White, dan Nick Sears berpendapat bahwa pasar untuk kamera digital tidak terlalu besar. Maka dari itu, sistem operasi ini kemudian dialihkan penggunaannya pada ponsel pintar. Pada tahun 2004, *android* mulai dipasarkan dan berhadapan dengan saingan smartphone berbasis sistem operasi *Symbian* dan *Windows Mobile*. Di awal pemasarannya ini, Andy Rubin dan partner-nya sulit mendapatkan investor. Hingga akhirnya, android berhasil mendapatkan suntikan dana sebesar 10.000 dolar Amerika dari Steve Perlman, seseorang yang kala itu ingin membantu Andy Rubin. Di bulan Juli 2005, *Google* mengakuisisi *Android Inc.* dengan uang sebesar 50 juta dolar. Para pendiri android kemudian bergabung dengan *Google* dan memimpin proyek ini.^[3]

Setelah *Google* akhirnya berkompetisi juga dalam perangkat ponsel pintar yang dibelinya, yaitu *android*, *Google* akhirnya membuat prototipe. Prototipe tersebut merupakan smartphone yang memiliki keyboard, seperti milik *Blackberry*, Hingga Desember 2006, berita mengenai prototipe *Android* ini terus tersiar. Tanpa disangka-sangka, pada tahun 2007, perusahaan *Apple* merilis *iPhone* dengan desain smartphone yang hampir seluruh permukaannya menggunakan layar sentuh.

Mulai dari situ, Google memikirkan bagaimana perkembangan smartphone *android* untuk ke depannya, mengingat prototipe awalnya menggunakan keyboard tanpa layar sentuh sama sekali. Untuk menyaingi *iPhone*, *Nokia* dan *Blackberry* merilis ponsel dengan layar sentuh di tahun 2008. Tak ingin kalah dengan kompetitornya, *Google* juga merilis ponsel dengan layar sentuh, yaitu HTC *Dream* atau *T-Mobile G1*. Namun, tak hanya layar sentuh saja, smartphone ini juga tidak meninggalkan penggunaan keyboard.^[3]

2.3.1 Kelebihan Android

1. Merupakan Sistem Operasi *Open Source*

Siapa saja bisa menggunakannya secara gratis. Para *developer* atau pengembang dimudahkan untuk mengoptimalkan dan mengembangkan OS ini untuk smartphone yang dibuatnya.

2. Harganya Beragam

Ada yang terbilang cukup terjangkau, ada pula yang memiliki harga jual tinggi. Sehingga, smartphone *android* bisa menjangkau semua kalangan. Namun, semakin tinggi harga, semakin mumpuni pula spesifikasinya.

3. Memiliki Banyak Dukungan Aplikasi

Hal ini juga tidak lepas dari sifat *android* yang merupakan sistem operasi *Open Source*. Pengembang pun diizinkan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *source code* dan *android*. Oleh karena itu, jika anda masuk ke *Play Store*, akan ditemukan banyak sekali ribuan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4. Mudah dimodifikasi

Banyak komponen yang bisa anda atur ulang atau dimodifikasi, mulai dari ROM hingga *custom overlock* pada sistem operasi. Hal ini bisa berpengaruh terhadap performa ponsel pintar berbasis *android* agar bisa bekerja lebih cepat dan sesuai dengan keinginan.

2.3.2 Kekurangan Android

1. Kerja sistemnya cukup berat

Hal ini menyebabkan banyak memori yang dibutuhkan, baik RAM maupun ROM. Bagi smartphone yang memiliki RAM dan ROM berkapasitas kecil.

2. Hasil modifikasi sering menyebabkan sistem bekerja tidak stabil dan kurang optimal, Adakalanya hasil modifikasi mengakibatkan OS menjadi sedikit lelet dan kurang responsif Nantinya, bisa berpengaruh pada *hardware* sehingga menjadi cepat panas dan kapasitas memori lebih mudah bocor.
3. Kurang responsif jika disandingkan dengan spesifikasi *hardware* yang tidak baik Hal ini terjadi ketika kapasitas penyimpanan RAM atau kecepatan *processor* yang digunakan rendah.

2.4 WIRELESS FIDELITY (WIFI)

Wifi adalah sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang sangat cepat. *Wifi* juga dapat diartikan sebagai teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) melalui sebuah jaringan komputer termasuk koneksi.^[4]

Tabel 2.2 Spesifikasi Wifi^[4]

| Spesifikasi Wifi | | | |
|------------------|-----------|----------------|--------------|
| Spesifikasi | Kecepatan | Frekuensi Band | cocok dengan |
| 802.1 b | 11 Mb/s | -2,4 GHz | b |
| 802.1 1a | 54 Mb/s | -5 GHz | a |
| 802.1 1g | 54 Mb/s | -2,4 GHz | b,g |
| 802.1 1n | 54 Mb/s | -2,4 GHz | b,g,n |

2.4.1 Fungsi Wifi

Berikut berbagai macam kegunaan *Wifi* selain digunakan untuk internetan dari berbagai sumber :

1. Mensinkronisasikan telepon dengan pc tanpa USB

Wifi bisa digunakan untuk sinkronisasi hp dengan laptop/komputer. Sehingga memudahkan untuk tidak repot menggunakan kabel data ataupun kabel USB hanya dengan melalui aplikasi.

2. Mentrasnfer foto dari kamera digital

Kartu *Eye-fi* adalah kartu memori tanpa nirkabel dan saat kamera sedang dalam jangkauan jaringan tertentu, foto dan video akan tertransfer ke komputer / laptop.

3. Streaming film ke TV

Media server dapat streaming video melalui *wifi* untuk setiap HTPC lainnya. Xbox/ Playstation-diaktifkan TV di rumah.

2.4.2 Mode Akses Koneksi Wifi

Dalam Wifi, terdapat 2 mode akses koneksi yaitu:

1. Ad-Hoc

Mode koneksi ini adalah mode dimana beberapa komputer terhubung secara langsung, atau lebih dikenal dengan istilah *peer-to-peer*. Keuntungannya, lebih murah dan praktis bila yang terkoneksi hanya 2 atau 3 komputer, tanpa harus membeli access point milik anto peo.

2. Infrastruktur

Menggunakan Access Point yang berfungsi sebagai pengatur lalu lintas data, sehingga memungkinkan banyak client dapat saling terhubung melalui jaringan.

2.5 IFTTT

If This Then That (IFTTT) adalah aplikasi yang memungkinkan untuk menghubungkan dua aplikasi web menjadi satu. Linden Tibbets, pembuat aplikasi ini memiliki visi untuk memungkinkan data digital seperti data fisik, dimana

pengguna dapat menggabungkan beberapa hal untuk membuat hal baru dengan mudah, kapan dan dimana saja.^[5]



Gambar 2.4 Logo IFTTT^[5]

Secara sederhana, setiap aktivitas yang kamu lakukan secara online dapat diatur untuk memiliki reaksi otomatis dapat diatur untuk memiliki reaksi otomatis pada sebuah aplikasi web terbuka. IFTTT adalah rantai yang dapat menggabungkan beberapa aplikasi web yang digunakan sehingga dapat saling menunjang.^[5]

2.6 APP INVENTOR

App Inventor merupakan aplikasi *opensource* berbasis web yang disediakan oleh google dan sekarang dikelola oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT).



Gambar 2.5 Logo MIT App Inventor^[6]

MIT App Inventor (*Integrated Development Environment*) Merupakan sebuah aplikasi IDE berbasis *drag and drop visual block programming* yang memungkinkan kita untuk membuat dan mengembangkan aplikasi android tanpa harus memiliki pengalaman dalam bahasa pemrograman. Fitur *Visual Block Programming* yang ada pada MIT App Inventor ini mampu mengubah bahasa pemrograman berbasis teks menjadi sebuah block puzzle yang dapat kita susun sesuai dengan tindakan yang kita inginkan.^[6]

Dengan app inventor, pengguna bisa melakukan pemrograman komputer untuk menciptakan aplikasi perangkat lunak dengan sistem operasi berbasis android. App inventor ini berbasis visual block programming karena memungkinkan pengguna bisa menggunakan, melihat, menyusun dan men-drag and drops block yang merupakan simbol perintah dan fungsi *event handler* untuk menciptakan sebuah aplikasi yang bisa berjalan di sistem android.

App inventor ini juga tidak hanya bisa membantu dalam menciptakan sebuah aplikasi namun juga bisa membantu anda dalam mengasah logika. Beberapa contoh aplikasi yang bisa dibuat dengan app inventor seperti game dengan grafis 2D dan animasi, *utility*, aplikasi multimedia, navigasi dan GPS, sistem pengamanan, dan masih banyak lagi.^[6]

2.7 ARDUINO

Arduino merupakan sebuah perangkat elektronik yang bersifat *open source* dan sering digunakan untuk merancang dan membuat perangkat elektronik serta *software* yang mudah untuk digunakan. Arduino ini dirancang sedemikian rupa untuk mempermudah penggunaan perangkat elektronik di berbagai bidang.




Gambar 2.6 Arduino^[7]






Arduino memiliki beberapa komponen penting di dalamnya, seperti pin, mikrokontroler, dan konektor yang nanti akan dibahas lebih dalam selanjutnya. Selain itu, Arduino juga sudah menggunakan bahasa pemrograman *Arduino Language* yang sedikit mirip dengan bahasa pemrograman C++. Biasanya Arduino digunakan untuk mengembangkan beberapa sistem seperti pengatur suhu, sensor untuk bidang agrikultur, pengendali peralatan pintar, dan masih banyak lagi.^[7]

2.7.1 Arduino IDE

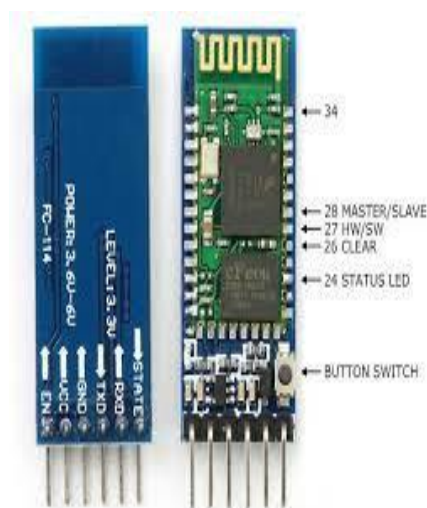
Arduino integrated Development Environment atau Arduino Software (IDE) merupakan software yang digunakan sebagai media untuk untuk memprogram di arduino, dengan kata lain Arduino IDE sebagai media untuk memprogram *board* Arduino. Arduino IDE ini berguna sebagai text editor untuk membuat, mengedit, dan juga mevalidasi kode program. bisa juga digunakan untuk meng-upload ke board Arduino. Kode program yang digunakan pada Arduino disebut dengan istilah Arduino “sketch” atau disebut juga source code arduino, dengan ekstensi file source code^[8]

Tabel 2.3 Menu Arduino IDE

| Symbol | Keterangan |
|---|---|
|  | Verify berfungsi untuk melakukan checking kode yang kamu buat apakah |

| | |
|---|--|
| | sudah sesuai dengan kaidah pemrograman yang ada atau belum |
|  | <p>Upload</p> <p>Berfungsi untuk melakukan kompilasi program atau kode yang kamu buat menjadi bahasa yang dapat dipahami oleh mesih alias si Arduino</p> |
|  | <p>New Sketch</p> <p>Berfungsi membuat sketch baru</p> |
|  | <p>Open</p> <p>Membuka file yang sudah ada</p> |
|  | <p>Save</p> <p>Berfungsi untuk menyimpan <i>Sketch</i> yang telah kamu buat</p> |
|  | <p>Serial Monitor</p> <p>Berfungsi untuk membuka serial monitor. Serial monitor disini merupakan jendela yang menampilkan data apa saja yang dikirimkan atau dipertukarkan antara arduino dengan sketch pada port serialnya. Serial monitor ini dapat digunakan untuk menampilkan nilai proses, nilai pembacaan, bahkan pesan error.</p> |

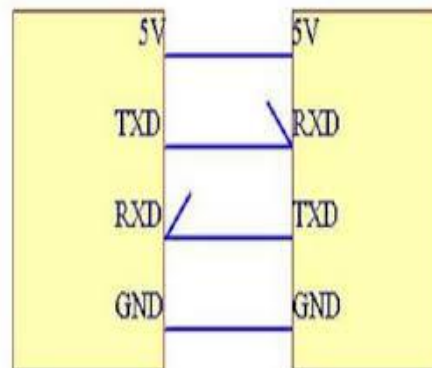
2.8 MODUL *BLUETOOTH* HC-05



Gambar 2.7 Modul *Bluetooth* HC-05^[9]

Bluetooth adalah protocol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HHP, dan lain-lain. Salah satu hasil contoh modul *Bluetooth* HC-05 paling banyak digunakan adalah tipe HC-05. Modul *Bluetooth* HC-05 merupakan salah satu modul *Bluetooth* yang dapat ditemukan dipasaran dengan harga yang relative murah. Modul *Bluetooth* HC-05 terdiri dari 6 pin konektor, yang setiap pin konektor memiliki fungsi yang berbeda-beda.^[9]

Modul *Bluetooth* HC-05 dengan *supply* tegangan sebesar 3,3 V ke pin 12 modul *Bluetooth* sebagai VCC. Pin 1 pada modul *Bluetooth* sebagai *transmitter*, kemudian pin 2 pada *Bluetooth* sebagai *receiver*. Berikut merupakan gambar *Bluetooth-to-Serial-Modul* HC-05 dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini :



Gambar 2.8 *Bluetooth-to-Serial-Module*^[9]

2.9 NODEMCU ESP8266

ESP8266 merupakan 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 SoC (*System on Chip*), sehingga kita bisa melakukan *programming* langsung ke ESP8266 tanpa memerlukan mikrokontroler tambahan. Kelebihan lainnya, ESP8266 ini dapat menjalankan peran sebagai *adhoc* akses poin maupun klien sekaligus.^[10]

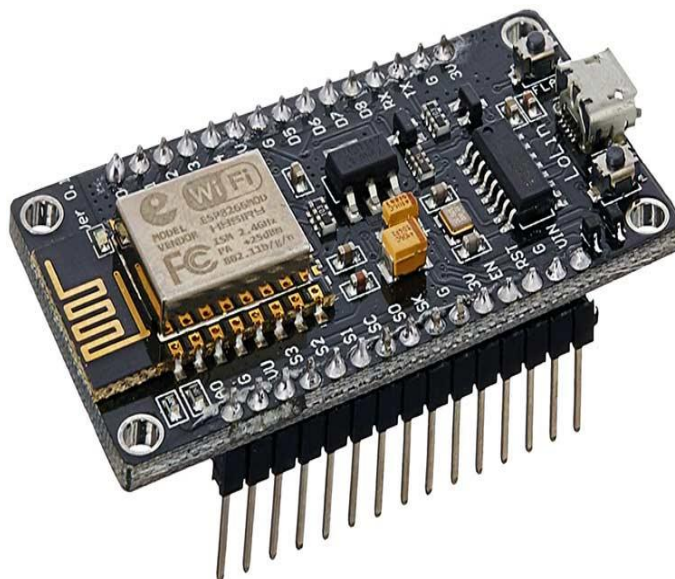
Modul ini membutuhkan daya sekitar 3,3V dengan memiliki tiga mode *wifi* yaitu *station*, *access point* dan *both* (keduanya). Modul ini juga dilengkapi dengan

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.^[10]

Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan *AT Command*, selain itu ada beberapa *firmware* SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis *opensource* yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. NodeMCU dengan menggunakan *basic programming* luar.
2. *MicroPython* dengan menggunakan *basic programming python*.
3. *AT Command* dengan menggunakan perintah-perintah *AT Command*.

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan ESPlorer untuk *firmware* berbasis NodeMCU dan menggunakan *pully* sebagai *terminal control* untuk *AT Command*. Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan *Arduino IDE*. Dengan menambahkan *library* ESP8266 pada *board manager* kita dapat dengan mudah memprogram dengan basis program *Arduino*. Ditambah lagi dengan harga yang cukup terjangkau, kamu dapat membuat berbagai proyek dengan modul ini. Maka dari itu banyak orang yang menggunakan modul ini untuk membuat proyek *Internet of Things* (IoT).^[10]



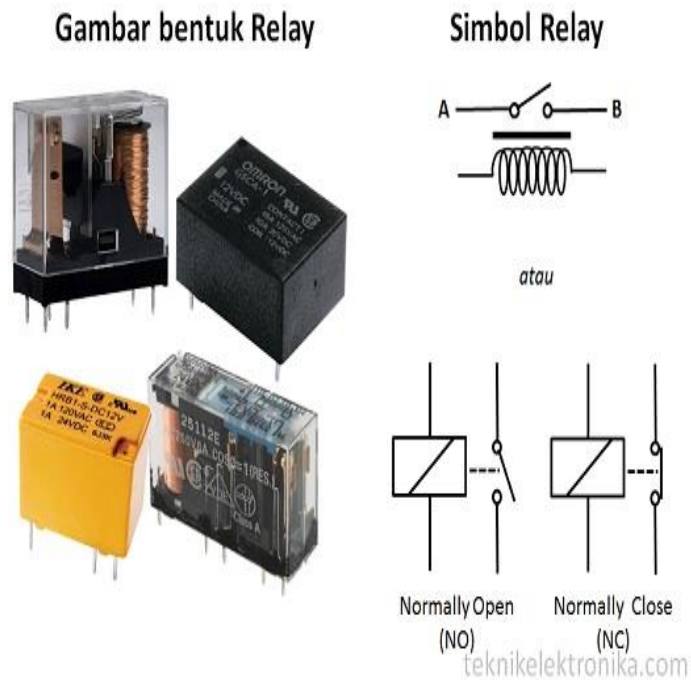
Gambar 2.9 NodeMCU ESP8266^[10]

Spesifikasi Umum NodeMCU ESP8266

1. Mikrokontroler/*Chip* : ESP8266-12E
2. Tegangan Input : 3.3 - 5V
3. GPIO : 13 Pin
4. Kanal PWM : 10 Kanal
5. 10 *bit* ADC Pin : 1 Pin
6. *Flash Memory* : 4 MB
7. *Clock Speed* : 40/26/24 MHz
8. *WiFi* : IEEE 802.11 b/g/n
9. Frekuensi : 2.4 GHz - 2.5 Ghz
10. *USB Port* : *Micro* USB
11. *USB Chip* : CH340G

2.10 RELAY

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.^[11]



Gambar 2.10 Relay^[11]

2.10.1 Prinsip Kerja Relay

Pada dasarnya, Relay terdiri dari komponen dasar yaitu :

1. *Electromagnet (Coil)*
2. *Armature*
3. *Switch Contact Point (Saklar)*
4. *Spring*

2.10.2 Fungsi Relay

Beberapa fungsi Relay diantaranya adalah :

1. Relay digunakan untuk menjalankan Fungsi Logika (*Logic Function*).
2. Relay digunakan untuk mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan bantuan dari signal tegangan rendah.
3. Relay digunakan untuk memberikan Fungsi penundaan waktu (*Time Delay Function*).

4. Ada juga relay yang berfungsi untuk melindungi motor ataupun komponen lainnya dari kelebihan tegangan ataupun hubung singkat (*short*).

2.11 SENSOR DS18B20



Gambar 2.11 Sensor suhu DS18B20^[12]

Sensor Suhu DS18DB20 adalah sebuah sensor suhu *digital one wire* atau hanya membutuhkan 1 pin jalur data komunikasi. Setiap sensor suhu DS18DB20 memiliki nomor seri 64-bit yang unik yang berarti kita dapat menggunakan banyak sensor pada bus daya yang sama (banyak sensor terhubung ke GPIO yang sama). Hal ini sangat berguna untuk logging data pada proyek pengontrolan suhu. *DS18DB20* adalah sensor yang bagus, akurat dan mudah digunakan.

DS18DB20 menyediakan 9 hingga 12-bit hasil pembacaan. Jumlah bit tersebut dapat di konfigurasi. Hasil pembacaan dikirim dari DS18DB20 melalui antarmuka *one wire*. Power yang dibutuhkan untuk membaca, menulis dan melakukan konversi suhu dapat dari jalur data itu sendiri tanpa memerlukan sumber daya eksternal. Berdasarkan keterangan dari *datasheet*. Sensor ini memiliki rentang pengukuran suhu dari mulai -55 derajat Celcius sampai dengan +125 derajat Celcius dengan akurasi kurang lebih 0.5 derajat Celcius dari -10 derajat Celcius sampai dengan +85 derajat Celcius.^[12]

2.12 BUZZER

Buzzer adalah sebuah komponen elektronika yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi getaran suara. Buzzer ini biasa dipakai pada sistem alarm. Juga bisa digunakan sebagai indikasi suara. Buzzer adalah komponen elektronika yang tergolong transduser. Sederhananya buzzer mempunyai 2 buah kaki yaitu positive dan negative. Untuk menggunakannya secara sederhana kita bisa memberi tegangan positive dan negative 3 - 12V.^[12]



Gambar 2.12 Buzzer^[13]

Pada dasarnya prinsip kerja dari buzzer itu sendiri hampir sama dengan speaker. Buzzer terdiri dari sebuah diafragma yang memiliki 642 kumparan. Ketika kumparan tersebut dialiri arus listrik sehingga menjadi *electromagnet*, kumparan akan tertarik ke dalam atau ke luar tergantung dari polaritas magnetnya. Karena kumparan dipasang pada diafragma, maka setiap getaran diafragma secara bolak-balik akan membuat udara bergetar dan menghasilkan suara, ukuran penggunaan dayanya yang minim.^[13]

2.13 BAHASA PEMROGRAMAN

Sama halnya seperti manusia, komputer juga memerlukan bahasa agar dapat berkomunikasi. Gabungan berbagai kata dalam bahasa pemrograman akan dirangkai sampai mempunyai maksud, arti dan juga simbol pada suatu hal tertentu. Selain itu, komputer juga mempunyai karakteristik yang sama. Terdapat

banyak sekali komponen yang harus saling berkomunikasi antara satu sama lain sampai komputer bisa bekerja sebagaimana mestinya.^[14]

Contohnya, bagaimana sebuah mikrofon dapat menangkap gelombang suara lalu di rekam dan disimpan di dalam komputer? Mikrofon akan berbicara dengan melalui kabel bahwa terdapat informasi suara yang harus diteruskan kepada komputer. Komputer pada computer ini akan memproses dan saling bicara sampai menjasi suatu dokumen yang memiliki isi suara. Pembicaraan dan juga obrolan ini ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman.^[13]

Bahasa pemrograman di tulis oleh para *programmer* yang berupa berbagai urutan atau hal apa saja yang harus dilakukan oleh komputer saat ada manusia yang melakukan suatu kegiatan, termasuk dalam kegiatan perekaman suara. Sederhannya bahasa pemrograman adalah serangkaian perintah dan intruksi milik komputer bila ada manusia yang melakukan interaksi dengannya. Salah satu fungsinya adalah untuk membuat situs website, menulis perintah untuk PC komputer, membuat permainan *games*, sampai membuat berbagai jenis aplikasi.^[14]

2.14 BAHASA PEMROGRAMAN C

Bahasa pemrograman C merupakan suatu bahasa Intermediate yang artinya yaitu bahasa tersebut bisa dikatakan sebagai *high-level language* atau bahasa tingkat tinggi, dimana programmer diberikan sederetan sintaks aturan penulisan yang dapat dimengerti oleh manusia. Namun bahasa C juga dapat digolongkan sebagai *low-level language* karena bahasa C juga menyediakan pula sintaks dalam bentuk bahasa *Assembly* dimana bahasa *Assembly* tersebut merupakan salah satu *low-level language*.^[15]

Bahasa pemrograman C menjadi sebuah bahasa pemrograman komputer yang bisa digunakan untuk membuar berbagai macam aplikasi atau *general-purpose programming language*, mulai dari system operasi seperti Windows atau juga Linux, antivirus, software pengolah gambar *image processing*, sampai pada

compiler untuk bahasa pemrograman, dimana C banyak digunakan untuk membuat bahasa pemrograman lain yang salah satunya yaitu PHP.^[15]

Walau termasuk *general-purpose programming*, yaitu bahasa pemrograman yang bisa membuat berbagai macam aplikasi, bahasa pemrograman C sangat cocok merancang aplikasi yang berhubungan langsung dengan Sistem Operasi dan perangkat keras. Hal ini tidak terlepas dari tujuan bahasa C dikembangkan.^[15]

Bahasa pemrograman pertama kali dibuat oleh seorang yang bernama Dennis M. Ritchie pada tahun 1972. Saat itu Ritchie bekerja di Bell Labs, sebuah pusat penelitian yang berlokasi di Murray Hill, New Jersey, Amerika Serikat. Ritchie membuat bahasa pemrograman C untuk mengembangkan sistem operasi UNIX. Dahulunya, sistem operasi UNIX dibuat dengan menggunakan bahasa *assembly (assembly language)*. Namun bahasa pemrograman B sama-sama memiliki beberapa kekurangan, yang pada akhirnya dapat dilengkapi oleh bahasa pemrograman C.

Dengan bahasa C itulah system operasi UNIX ditulis ulang, pada akhirnya, UNIX menjadi dasar dari banyak sistem operasi modern sampai saat ini, termasuk Linux, Mac OS (iOS), sampai sistem operasi Android.^[15]

2.14.1 Fitur Beserta Keunggulan Bahasa Pemrograman C

1. C sebagai bahasa pemrograman procedural

Pada dasarnya konsep pemrograman *procedural* yaitu sebuah metode pemrograman yang setiap baris perintahnya diproses secara berurutan dari baris paling atas sampai baris paling bawah. Selain itu juga terdapat fungsi tambahan (*functioni*) yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai jenis tugas. Bahasa pemrograman C termasuk ke dalam kelompok ini. Selain konsep prosedural, terdapat juga konsep pemrograman object (*object-oriented programming*). Dimana setiap tugas akan dijalankan dengan menggunakan *class* dan *object*. Contoh bahasa pemrograman object yaitu JAVA. Khusus untuk pemula, sangat disarankan mempelajari bahasa pemrograman prosedural terlebih

dahulu baru kemudian bisa masuk kedalam bahasa pemrograman object. Hal ini juga menjadi alasan mengapa harus belajar bahasa C sebelum masuk ke bahasa pemrograman object seperti JAVA. Beberapa bahasa pemrograman ada yang mendukung konsep prosedural dan object dan juga contohnya bahasa pemrograman C++, Python dan PHP.

2. Bahasa C sangat cepat dan efisien

Aplikasi yang dibuat menggunakan bahasa C ini maka bisa dieksekusi dengan sangat cepat dan juga berukuran kecil. Karena C bisa langsung berkomunikasi dengan hardware, sebuah fitur yang jarang tersedia di bahasa pemrograman modern seperti JAVA, PHP, dan juga Python. Namun, hal ini juga memiliki daya kelemahan. Bahasa C yang relative sederhana dan tidak memiliki fitur-fitur modern seperti garbage collection dan juga dynamic typing.

3. C adalah portable language

Artinya, bahasa pemrograman C dapat di-*compile* berulang supaya berjalan di berbagai system operasi tanpa perlu kamu mengubah kode-kode yang sudah ada.