

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Android**



**Gambar 2.1. Logo Android.[3]**

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. 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*.

Sejak tahun 2009, Android mulai dikembangkan dengan kode yang dinamai berdasarkan makanan pencuci mulut. Tiap versi dirilis sesuai dengan urutan abjad. Berikut adalah informasi lengkapnya. [4]

##### **1. Astro 1.0**

Versi ini pertama kali dirilis pada 23 September 2008 yang awalnya akan dinamai dengan nama “Astro” saja. Namun karena alasan hak cipta dan

*trademark*, nama ini tidak jadi disematkan pada versi pertama ini. Versi Astro 1.0 pertama kali digunakan oleh smartphone HTC Dream.

## **2. Bender 1.1**

Bender 1.1 dirilis pada 9 Februari 2009. Lagi-lagi, versi dari OS ini mengalami masalah penamaan yang serupa dengan versi sebelumnya. Awalnya, versi ini diberi nama Bender dan dirilis untuk perangkat T-Mobile G1 saja.

## **3. Cupcake 1.5**

Cupcake 1.5 dirilis pada 30 April 2009. Dimulai dari versi ini, penamaan menggunakan nama makanan pencuci mulut. Karena merupakan versi ketiga, makan penamaannya dimulai dengan huruf “C” dan “Cupcake” menjadi nama resminya.

## **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.

## **5. Eclair 2.0 – 2.1**

Eclair 2.0 – 2.1 dirilis pada 3 Desember 2009 dan untuk pertama kalinya membawa fitur baru, yaitu Google Maps yang dapat membantu pengguna dalam bepergian.

## 6. Froyo 2.2

Froyo atau disingkat dari *frozen yoghurt* merupakan versi Android yang rilis pada 20 Mei 2010. Perubahan umumnya antara lain adalah adanya dukungan Adobe Flash 10.1, kecepatan kinerja, integrasi V8 JavaScript engine, pemasangan aplikasi dalam SD Card, kemampuan Wi-Fi Hotspot portable, dan kemampuan auto update dalam aplikasi Android Market.

## 7. Gingerbread 2.3

Versi ini dirilis pada 6 Desember 2010 dan terdapat perubahan dalam peningkatan kemampuan *gaming*, peningkatan fungsi *copy paste*, *User Interface*, dukungan format video VP8 dan WebM, hingga dukungan jumlah kamera lebih dari satu.

## 8. Honeycomb 3.0/3.1

Versi yang diluncurkan pada 22 Februari 2011 ini merupakan OS yang didesain khusus untuk pengoptimalan penggunaan pada tablet PC. Versi Honeycomb ini juga mendukung multi prosesor dan akselerasi *Hardware* untuk grafis.

## 9. Ice Cream Sandwich 4.0

Ice Cream Sandwich 4.0 diluncurkan tanggal 19 Oktober 2011 dan membawa fitur Honeycomb untuk *smartphone* dengan membawa fitur baru, seperti membuka kunci dengan pengenala wajah, perangkat tambahan fotografi, hingga berbagi informasi menggunakan NFC.

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

Di tahun 2012, android mengeluarkan versi Jelly Bean. Lewat versi Jelly Bean (4.1) Google mulai menerapkan teknologi asisten digital Google Now yang bisa diakses langsung dari *homescreen*. Pada versi 4.2 terdapat fitur *photo sphere* untuk panorama, *daydream* sebagai *screensaver*, *power control*, dsb. Sedangkan versi 4.3 merupakan pembaharuan dari versi sebelumnya.

## 11. KitKat 4.4

KitKat 4.4 diluncurkan pada 3 September 2013. Versi yang sebelumnya bernama Key Lime Pie ini membawa peningkatan yang cukup signifikan karena Google lebih fokus meningkatkan *user experience*. Versi ini dioptimalkan untuk berjalan pada rentang yang lebih besar dari versi Android sebelumnya. Disarankan perangkat harus memiliki minimal RAM 512 MB.

## 12. Lollipop 5.0

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

## 13. Marshmallow 6.0

Sistem operasi ini membawa banyak fitur canggih, mulai dari Doze untuk menghemat baterai, dukungan USB tipe C, percobaan *multi window*, sensor sidik jari untuk buka kunci layar, hingga pengguna bisa memakai dua aplikasi berbeda dalam satu layar.

#### **14. Nougat 7.0**

Versi ini merupakan salah satu *upgrade* terbesar dalam sistem operasi Android. Nougat 7.0 merupakan pengembangan dari Marshmallow yang meningkatkan performa dan *interface* yang lebih intuitif.

#### **15. Oreo 8.0**

Oreo 8.0 dirilis pada 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**

Versi yang diluncurkan pada Agustus 2018 ini mengganti tiga tombol navigasi dengan tombol tunggal berbentuk elips. Android Pie disokong dengan kemampuan kecerdasan buatan (AI) yang menjadikannya bisa mempelajari pola penggunaan secara otomatis.

### **2.2. Pengenalan Software**

*Software* adalah suatu bagian dari sistem komputer yang tidak memiliki wujud fisik dan tidak terlihat karena merupakan sekumpulan data elektronik yang disimpan dan diatur oleh komputer berupa program yang dapat menjalankan suatu perintah. Dan *Software* juga merupakan suatu data yang diprogram, diformat, dan disimpan secara digital, tidak berbentuk fisik tapi dapat dioperasikan oleh penggunaannya melalui perangkat komputer.

Sebuah *Software* atau perangkat lunak merupakan jembatan penghubung yang menghubungkan antara pengguna dengan *Hardware* sehingga dapat melakukan suatu perintah tertentu. Jadi, tanpa adanya *Software* maka komputer hanyalah sebuah mesin yang tidak bisa menjalankan perintah apapun dari user.

Pada dasarnya fungsi utama *Software* adalah untuk membuat sebuah komputer dapat menjalankan perintah dari user. Mengacu pada pengertian *Software* yang dijelaskan di atas, adapun beberapa fungsi *Software* adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan fungsi dasar dari sebuah komputer sehingga dapat dioperasikan. Misalnya ketersediaan sistem operasi dan sistem pendukung pada komputer.
2. Mengatur setiap *Hardware* yang ada pada komputer sehingga dapat bekerja secara simultan.
3. Menjadi penghubung antara beberapa perangkat lunak lainnya dengan *Hardware* yang ada pada komputer.
4. Perangkat lunak juga berfungsi sebagai penerjemah suatu perintah *Software* lainnya ke dalam bahasa mesin, sehingga dapat dimengerti oleh *Hardware*.
5. *Software* juga dapat mengidentifikasi suatu program yang ada pada sebuah komputer.

Dari penjelasan beberapa fungsi perangkat lunak, tidak salah bila *Software* dianggap sebagai nyawa dari sebuah komputer. Bagaimanapun juga, sebuah komputer hanya dapat beroperasi bila memiliki perangkat keras dan perangkat lunak di dalamnya. [5]

Meskipun fungsi utama perangkat lunak adalah sebagai penghubung antara *Hardware* dengan *user*, pada penggunaan perangkat lunak ternyata terbagi dalam beberapa jenis. Adapun klasifikasi *Software* adalah sebagai berikut:

#### 1. *Software* Berdasarkan Jenisnya

- ***Operating System (sistem operasi)***, yaitu perangkat lunak yang berfungsi untuk mengelola dan mengkoordinasikan setiap komponen dan fungsi komputer. Beberapa contoh operating sistem adalah; Windows, Linux, UNIX, DOS.
- ***Programming Language (Bahasa Pemrograman)***, yaitu perangkat lunak yang berfungsi sebagai pemberi instruksi standar yang melibatkan sintak dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan suatu program aplikasi komputer (computer application program). Beberapa contoh Bahasa Pemrograman adalah; PHP, Java, Microsoft Visual Basic.
- ***Application Program (Program Aplikasi)***, yaitu perangkat lunak yang memiliki fungsi tertentu, misalnya *Software* untuk presentasi, *Software* akuntansi, dan lain sebagainya. Beberapa contoh Program Aplikasi adalah; Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, MYOB, OpenOffice.org, dan lainnya.

#### 2. *Software* Berdasarkan Distribusinya

- ***Freeware***, yaitu perangkat lunak yang dapat dimiliki dan digunakan secara gratis tanpa batas waktu tertentu. Biasanya perangkat lunak jenis ini memiliki fitur yang kurang lengkap dan tidak maksimal.

- **Adware**, yaitu *Software* yang bisa didapatkan dan digunakan secara gratis namun dengan kompensasi adanya iklan yang muncul di komputer user.
- **Spyware**, yaitu perangkat lunak yang dibuat khusus untuk memata-matai segala aktivitas pengguna komputer. Biasanya *Software* jenis ini banyak disalahgunakan, misalnya untuk mencuri data dari komputer lain.
- **OpenSource**, yaitu *Software* yang kode sumbernya dapat dibuka, diubah-ubah, ditingkatkan, dan disebarluaskan. Biasanya *Software* jenis ini dapat diperoleh secara gratis dan dapat dikembangkan oleh orang lain dengan lisensi GPL (*General Public License*).
- **Shareware**, yaitu piranti lunak untuk keperluan tertentu yang dibagikan secara gratis, biasanya sebagai demonstrasi dengan fitur terbatas dan penggunaannya untuk waktu terbatas (misalnya 30 hari). [6]

### 2.3. Android Studio



**Gambar 2.2. Android Studio.** [7]

Android Studio adalah Lingkungan Pengembangan Terpadu – Integrated Development Environment (IDE) untuk pengembangan aplikasi Android, berdasarkan IntelliJ IDEA. Selain merupakan editor code IntelliJ dan alat pengembang yang berdaya guna, Android Studio menawarkan

lebih banyak fitur. Gunanya untuk meningkatkan produktivitas kamu saat membuat aplikasi Android, misalnya:

- Sistem versi berbasis Gradle yang fleksibel
- Emulator yang cepat dan kaya fitur
- Lingkungan yang menyatu untuk pengembangan bagi semua perangkat Android
- Instant Run untuk mendorong perubahan ke aplikasi yang berjalan tanpa membuat APK baru
- Template kode dan integrasi GitHub untuk membuat fitur aplikasi yang sama dan mengimpor kode contoh
- Alat pengujian dan kerangka kerja yang ekstensif
- Alat Lint untuk meningkatkan kinerja, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah-masalah lain
- Dukungan C++ dan NDK

Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, mempermudah pengintegrasian Google Cloud Messaging dan App Engine.

Setiap project di Android Studio berisi satu atau beberapa modul dengan file kode sumber dan file resource. Jenis modul meliputi:

- Modul aplikasi Android
- Modul library
- Modul Google App Engine

Secara default, Android Studio menampilkan file project dalam tampilan project Android. Tampilan ini disusun menurut modul untuk memberikan akses cepat ke file sumber utama project.

Semua file build terlihat di tingkat teratas di bagian **Gradle Script** dan setiap modul aplikasi berisi folder berikut:

- **manifest** : Berisi file `AndroidManifest.xml`.
- **java** : Berisi file kode sumber Java, termasuk kode pengujian JUnit.
- **res** : Berisi semua resource non-kode, seperti tata letak XML, string UI, dan gambar bitmap.

Struktur project Android pada disk berbeda dengan representasi tersatukan ini. Untuk melihat struktur file project sebenarnya, pilih **Project** dari menu drop-down Project.

Android Studio membantu untuk menulis kode dengan lebih baik, lebih cepat, dan lebih produktif. Android Studio memiliki fitur intelligent code editor yang memberikan kemudahan dalam analisis kode dan menyediakan saran kode yang akan digunakan dengan sistem auto complete. Saat kita mengetik suatu kode, Android Studio memberikan saran secara otomatis bila ada kelas yang telah terpasang dan dapat menekan tombol TAB untuk memasukkan kode tersebut bila sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Dengan fitur-fitur ini tentunya mempercepat waktu pembuatan program sehingga kinerja pembuat program menjadi lebih produktif. Android Studio menyediakan Emulator yang lebih cepat, memungkinkan menguji aplikasi di berbagai perangkat Android seperti perangkat ponsel, tablet, smartwatch, dan smart TV. Teman-teman juga bisa mensimulasikan berbagai fitur perangkat keras seperti lokasi GPS, latensi jaringan, sensor gerak, baterai dan masukan multi-sentuh. [8]

## 2.4. Android SDK

Android *Software* Development Kit (SDK) merupakan kit yang bisa digunakan oleh para developer untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Di dalamnya, terdapat beberapa tools seperti debugger, *Software* libraries, emulator, dokumentasi, sample code dan tutorial.

Java SE Development kit adalah salah satu contoh Android SDK dan menjadi bahasa pemrograman yang paling sering digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android. Di samping itu ada beberapa bahasa lainnya seperti C++, Go, dan Kotlin -bahasa yang ditetapkan Google pada tahun 2017 lalu.



**Gambar 2.3. Java.** [9]

Java adalah sebuah bahasa pemrograman dasar dalam sebuah pembuatan aplikasi. Java juga merupakan bahasa pemrograman yang dapat di jalankan di berbagai komputer ataupun berbagai telepon genggam. Kemudian, bahasa pemrograman java ini sendiri bisa digunakan untuk membuat sebuah game ataupun aplikasi untuk perangkat lunak maupun komputer sekalipun.

Salah satu penggunaan terbesar Java adalah dalam pembuatan aplikasi native untuk Android. Selain itu Java pun menjadi pondasi bagi berbagai bahasa pemrograman seperti Kotlin, Scala, Clojure, Groovy, JRuby, Jython, dan lainnya yang memanfaatkan Java Virtual Machine sebagai rumahnya.

Pada mulanya, untuk belajar ataupun mengenal bahasa pemrograman Java ini sendiri memerlukan beberapa *Software* pendukung yaitu adalah JDK dan juga JRE. JDK (Java Development Kit) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan proses kompilasi dari kode java ke bytecode yang dapat dimengerti dan dapat dijalankan oleh JRE (Java Runtime Envirotment). Sedangkan JRE adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun menggunakan java. Versi JRE harus sama atau lebih tinggi dengan JDK yang digunakan untuk membangun aplikasi java. [10]

Adapun XML pada Android Studio. Extensible Markup Language (XML) adalah bahasa markup serba guna yang direkomendasikan oleh W3C (World Wide Web Consortium) untuk mendeskripsikan berbagai macam data. XML menggunakan markup tags seperti halnya HTML (Hypertext Markup Language) namun penggunaannya tidak terbatas pada tampilan halaman web saja.



**Gambar 2.4. XML.** [11]

XML dirancang khusus untuk penyampaian informasi melalui World Wide Web (WWW), sama seperti HTML yang telah menjadi bahasa standar untuk membuat halaman web sejak awal kehadiran web. XML adalah salah satu format/ekstensi file yang berbasis teks, yang memiliki ekstensi berakhiran (.xml). Penggunaan XML untuk pemrograman web interaktif sangat cocok sekali, selain mudah dimengerti struktur elemennya karena menggunakan tag sesuai keinginan kita sendiri, begitu juga dengan script-nya (menggunakan JavaScript, JScript atau VBScript). [12]

## 2.5. Arduino IDE



**Gambar 2.5. Arduino IDE.[13]**

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 dibenarkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C. Bahasa pemrograman Arduino (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemdua dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama Bootlader yang berfungsi sebagai penengah antara komputer Arduino dengan mikrokontroler.[14]

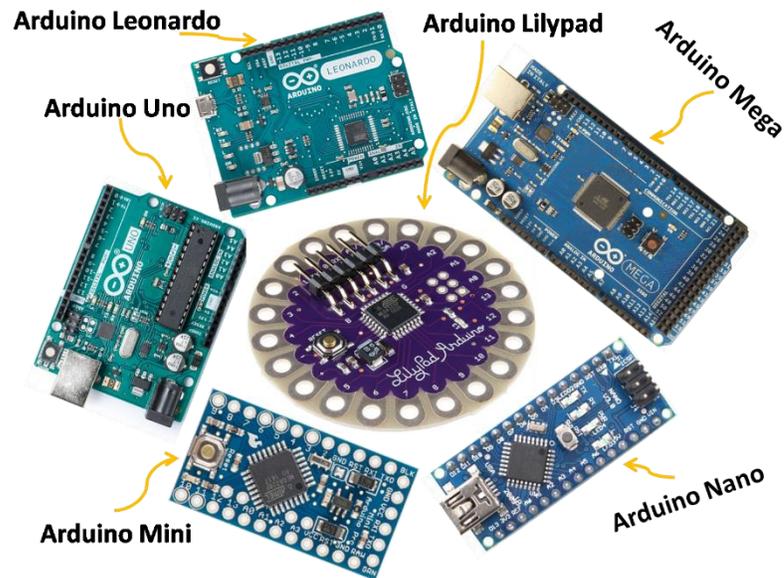
## 2.6. Skin Detector



**Gambar 2.6. Skin Detector.** [15]

*Skin Detector* adalah sebuah alat digital elektronik yang biasa digunakan untuk mengetahui kondisi kulit dengan baik, alat ini memiliki kegunaan utama dalam hal menentukan kondisi dari permukaan kulit manusia. Seperti yang diketahui, bahwa kulit merupakan salah satu peran penting dalam melindungi tubuh manusia sehingga sangat berbahaya jika terjadi suatu masalah pada kulit. Dengan *skin detector* yang merupakan suatu mesin analisis kulit dan mampu memberi keputusan analisis dengan segera. Sehingga dengan alat ini diperlukan suatu aplikasi untuk menganalisis dari kulit seperti kulit wajah, kulit kepala, maupun kulit tangan. Tetapi alat ini sering digunakan untuk menganalisis kondisi kulit wajah dikarenakan kulit wajah merupakan salah satu kulit yang sangat sensitive terhadap sesuatu dan diperlukannya perawatan yang ekstra. *Skin Detector* juga merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mengetahui kelembaban, minyak, dan kelembutan kulit sehingga tidak perlu pergi ke dokter kecantikan untuk mengetahui perawatan yang tepat bagi wajah.

## 2.7. Arduino



**Gambar 2.7. Arduino.** [16]

Arduino adalah sistem punarupa elektronika (electronic prototyping platform) berbasis open-source yang fleksibel dan mudah digunakan baik dari sisi perangkat keras/hardware maupun perangkat lunak/software. Di luar itu, kekuatan utama arduino adalah jumlah pemakai yang sangat banyak sehingga tersedia pustaka kode program (code library) maupun modul pendukung (hardware support modules) dalam jumlah yang sangat banyak. Hal ini memudahkan para pemula untuk mengenal dunia mikrokontroler. Arduino didefinisikan sebagai sebuah platform elektronik yang open source, berbasis pada software dan hardware yang fleksibel dan mudah digunakan, yang ditujukan untuk seniman, desainer, hobbies dan setiap orang yang tertarik dalam membuat sebuah objek atau lingkungan yang interaktif. Arduino sebagai sebuah platform komputasi fisik (Physical Computing) yang open source pada board input output sederhana, yang dimaksud dengan platform komputasi fisik disini adalah sebuah sistem fisik yang interaktif dengan penggunaan software dan hardware yang dapat mendeteksi dan merespon situasi

dan kondisi. Kelebihan arduino dari platform hardware mikrokontroller lain adalah:

1. IDE Arduino merupakan multiplatform, yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux.
2. IDE Arduino dibuat berdasarkan pada IDE Processing sederhana sehingga mudah digunakan.
3. Pemrograman Arduino menggunakan kabel yang terhubung dengan port USB bukan port serial. Fitur ini berguna karena banyak komputer sekarang ini tidak memiliki port serial.
4. Arduino adalah hardware dan software open source, pembaca bisa mendownload software dan gambar rangkaian arduino tanpa harus membayar ke pembuat arduino.
5. Biaya hardware cukup murah, sehingga tidak terlalu menakutkan untuk membuat kesalahan.
6. Proyek arduino ini dikembangkan dalam lingkungan pendidikan sehingga bagi pemula akan lebih cepat dan mudah mempelajarinya.
7. Memiliki begitu banyak pengguna dan komunitas di internet dapat membantu setiap kesulitan yang dihadapi terutama oleh programmer pemula. [17]

Seperti pada Gambar 2.7. terdapat beberapa jenis Arduino yaitu :

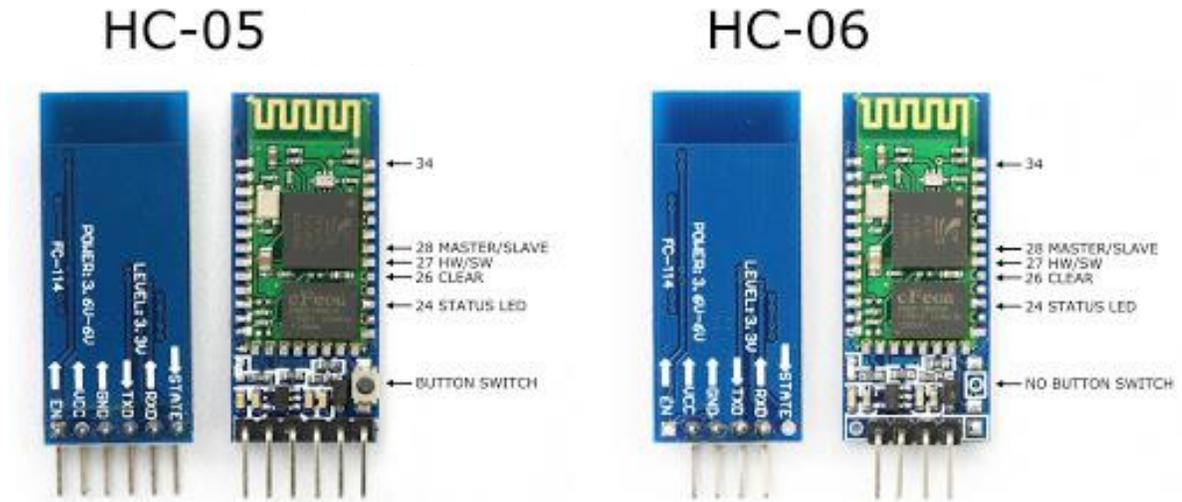
- 1) Arduino Uno
- 2) Arduino Nano
- 3) Arduino Leonardo
- 4) Arduino Lilypad
- 5) Arduino Mega
- 6) Arduino Mini.

Dan beberapa jenis Arduino ini memiliki spesifikasi yang berbeda-beda. Untuk masing-masing spesifikasinya akan dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2.1. Spesifikasi dari Arduino. [16]

| <b>Arduino Board</b> | <b>Processing &amp; Microcontroller</b> | <b>Memory – SRAM, EEPROM, FLASH (used by bootloader)</b> | <b>Digital I/O</b> | <b>Analogue I/O</b>   |
|----------------------|---|--|--------------------|-----------------------|
| Arduino Uno          | 16 MHz<br>ATMEGA328                     | 2 KB,<br>1 KB, 32 KB (5 KB)                              | 14                 | 6 input,<br>0 output  |
| Arduino Due          | 84 MHz<br>AT91SAM3X8E                   | 96 KB SRAM,<br>512 KB Flash                              | 54                 | 12 input,<br>2 output |
| Arduino Mega         | 16 MHz<br>ATMEGA2560                    | 8 KB SRAM,<br>4 KB, 256 KB Flash (8 KB)                  | 54                 | 16 input,<br>0 output |
| Arduino Leonardo     | 16MHz<br>ATMEGA32U4                     | 2.5 KB,<br>1 KB,32 KB (4 KB)                             | 20                 | 12 input,<br>0 output |

## 2.8. Bluetooth HC



**Gambar 2.8. Bluetooth HC. [18]**

Modul seri Bluetooth dengan nama nomor genap kompatibel satu sama lain; Modul slave juga kompatibel satu sama lain. Dengan kata lain fungsi HC-04 dan HC-06, HC-03 dan HC-05 saling kompatibel satu sama lain. HC-04 dan HC-06 adalah versi sebelumnya yang tidak dapat diatur ulang oleh pengguna mode kerja (master atau slave). Dan hanya beberapa perintah dan fungsi AT yang dapat digunakan, seperti reset nama Bluetooth (hanya slaver), setel ulang kata sandi, setel ulang baud rate dan periksa versinya jumlah. Set perintah HC-03 dan HC-05 lebih fleksibel daripada HC-04 dan HC-06. Umumnya, Bluetooth HC-03 / HC-05 direkomendasikan untuk pengguna.

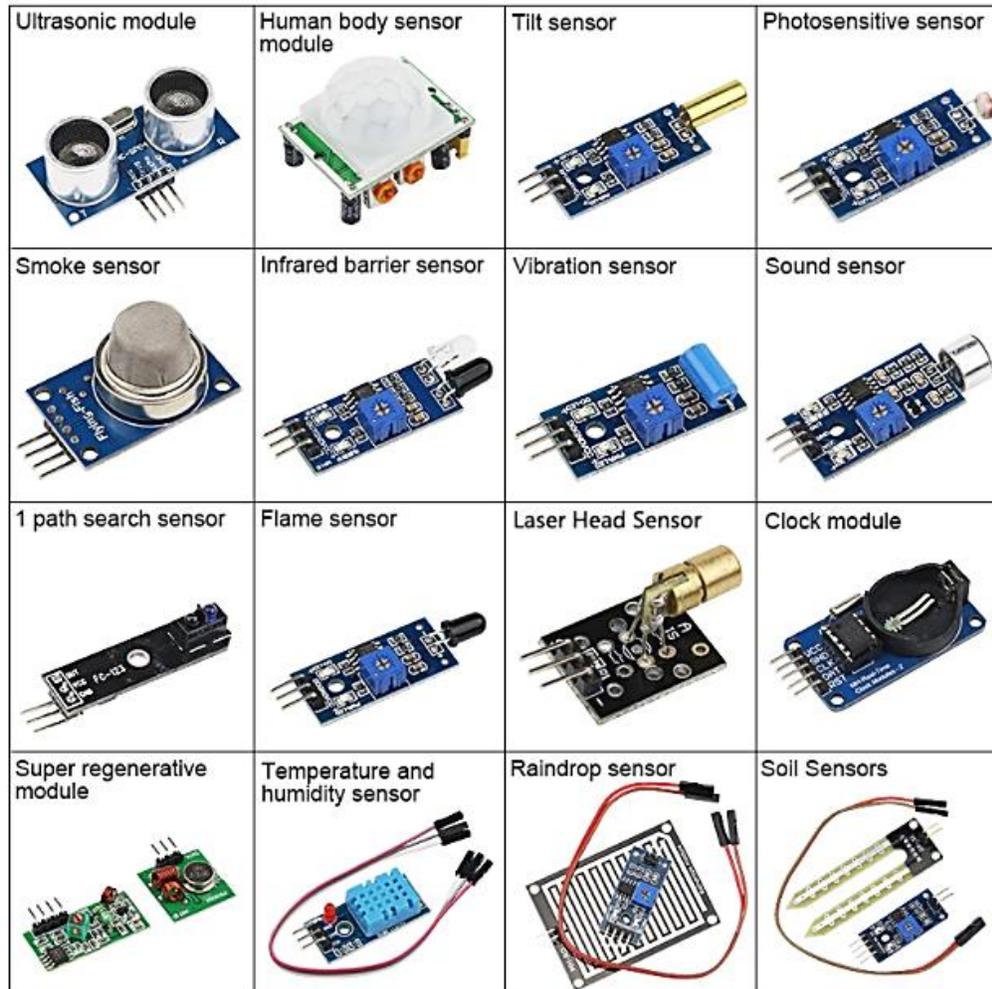
Berikut adalah parameter HC-05 dan HC-06. Perhatikan perbedaannya [19] :

**Tabel 2.2. Perbedaan HC-05 dan HC-06**

| HC-05                                 | HC-06                                    |
|---------------------------------------|--|
| Mode master dan slave dapat dialihkan | Mode master dan slave tidak dapat diubah |

|  |   |
|--|---|
| Nama Bluetooth : HC-05   | Nama Bluetooth : linvor   |
| Kata Sandi : 1234  | Kata Sandi :1234  |
| <p>Peran master: tidak memiliki fungsi untuk mengingat yang terakhir perangkat slaves yang dipasangkan. Itu bisa dibuat berpasangan dengan apapun perangkat. Dengan kata lain, atur saja AT + CMODE =1. Jika kamu mau HC-05 untuk mengingat perangkat yang dipasangkan terakhir alamat seperti HC-06, Anda dapat mengatur AT + CMODE = 0 setelah dipasangkan dengan perangkat lain.</p>                          | <p>Peran master: memiliki memori pasangan untuk diingat perangkat terakhir dan hanya membuat pasangan dengan itu perangkat kecuali KEY (PIN26) dipicu oleh high tingkat. PIN26 terhubung default adalah level rendah.</p>                                   |
| <p>Pemasangan: Perangkat master tidak hanya dapat membuat pasangan dengan alamat Bluetooth yang ditentukan, seperti ponsel, adaptor komputer, perangkat, tapi juga bisa mencari dan berpasangan dengan perangkat secara otomatis.</p> <p>Metode umum: Pada beberapa kondisi tertentu, perangkat master dan perangkat slave dapat dipasangkan satu sama lain secara otomatis. (Ini adalah defaultnya metode.)</p> | <p>Pemasangan: Menguasai pencarian perangkat dan membuat pasangan dengan perangkat secara otomatis.</p> <p>Metode umum: Pada beberapa kondisi tertentu, perangkat master dan slave dapat membuat pasangan dengan masing-masing lainnya secara otomatis.</p> |

## 2.9. Sensor



**Gambar 2.9. Tipe-tipe Sensor.** [20]

Sensor adalah suatu peralatan yang berfungsi untuk mendeteksi gejala-gejala atau sinyal-sinyal yang berasal dari perubahan suatu energi seperti energi listrik, energi fisika, energi kimia, energi biologi, energi mekanik dan sebagainya. Transduser adalah sebuah alat yang bila digerakan oleh suatu energi di dalam sebuah sistem transmisi, akan menyalurkan energi tersebut dalam bentuk yang sama atau dalam bentuk yang berlainan ke sistem transmisi berikutnya.

Transmisi energi ini bisa berupa listrik, mekanik, kimia, optik (radiasi) atau thermal (panas).

Jadi, sensor adalah komponen yang dapat digunakan untuk mengkonversikan suatu besaran tertentu menjadi satuan analog sehingga dapat dibaca oleh suatu rangkaian elektronik. Sensor merupakan komponen utama dari suatu transduser, sedangkan transduser merupakan sistem yang melengkapi agar sensor tersebut mempunyai keluaran sesuai yang kita inginkan dan dapat langsung dibaca pada keluarannya. [21]

## 2.10. Baterai Lithium Polimer



**Gambar. 2.10. Baterai Li-Po.** [22]

Baterai LiPo tidak menggunakan cairan sebagai elektrolit melainkan menggunakan elektrolit polimer kering yang berbentuk seperti lapisan plastik film tipis. Lapisan film ini disusun berlapis-lapis diantara anoda dan katoda yang mengakibatkan pertukaran ion. Dengan metode ini baterai LiPo dapat dibuat dalam berbagai bentuk dan ukuran. Diluar dari kelebihan arsitektur baterai LiPo, terdapat juga kekurangan yaitu lemahnya aliran pertukaran ion yang terjadi melalui elektrolit polimer kering. Hal ini menyebabkan penurunan pada charging dan discharging rate. Masalah ini sebenarnya bisa diatasi dengan memanaskan baterai sehingga menyebabkan pertukaran ion menjadi lebih cepat, namun metode ini dianggap tidak dapat untuk diaplikasikan pada

keadaan sehari-hari. Seandainya para ilmuwan dapat memecahkan masalah ini maka risiko keamanan pada batera jenis lithium akan sangat berkurang.

Sebuah baterai lithium polimer, atau lebih tepatnya baterai lithium-ion-polimer, disingkat sebagai LiPo, LIP, Li-poli dan lain-lain, merupakan baterai isi ulang teknologi lithium-ion dalam format kantong (*pouch*). Tidak seperti sel-sel silinder dan prismatic, LiPo disajikan dalam paket atau kantong lembut, yang membuat baterai menjadi lebih ringan tapi juga akan lebih kaku. [23]

### 2.11. Switch On/Off



**Gambar 2.11. Switch.** [24]

Saklar atau lebih tepatnya adalah Saklar listrik adalah suatu komponen atau perangkat yang digunakan untuk memutuskan atau menghubungkan aliran listrik. Saklar yang dalam bahasa Inggris disebut dengan Switch ini merupakan salah satu komponen atau alat listrik yang paling sering digunakan. Hampir semua peralatan Elektronika dan Listrik memerlukan Saklar untuk menghidupkan atau mematikan alat listrik yang digunakan.

Pada dasarnya, sebuah Saklar sederhana terdiri dari dua bilah konduktor (biasanya adalah logam) yang terhubung ke rangkaian eksternal, Saat kedua bilah konduktor tersebut terhubung maka akan terjadi hubungan arus listrik dalam rangkaian. Sebaliknya, saat kedua konduktor tersebut dipisahkan maka hubungan arus listrik akan ikut terputus. [25]