

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Android**

##### **2.1.1. Pengertian Android**

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

Seperti software lain, Android memiliki nomor versi. Selain nomor versi, Google juga menyematkan nama julukan untuk setiap versinya yang berbasiskan nama makanan penutup. Jika anda sudah lama mengenal Android, tentu hal ini bukanlah hal aneh.

*Platform* android terdiri dari sistem operasi berbasis linux, sebuah GUI (*Graphic User Interface*), sebuah web *browser* dan aplikasi *end-user* yang dapat di *download* dan juga para pengembang bisa dengan leluasa berkarya serta menciptakan aplikasi yang terbaik dan terbuka untuk digunakan oleh berbagai macam perangkat.<sup>[3]</sup>

### 2.1.2. Sejarah Android

Pada awalnya, Android Inc. merupakan sebuah perusahaan *software* kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Didirikan oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT & Communication; Andy, Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, Android Inc. didirikan untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, Android Inc. ingin mewujudkan *mobile device* yang lebih mengerti pemiliknya.

Konsep yang dimiliki Android Inc. ternyata menggugah minat Google untuk memilikinya. Pada bulan Agustus 2005, akhirnya Android Inc. di akuisisi oleh Google Inc. seluruh sahamnya dibeli oleh Google. Saat ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi bagi *mobile phone* di dunia. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau *Google Mail Service* (GMS) dan yang kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung dari Google atau dikenal dengan *Open Handset Distribution* (OHD). Sistem operasi ini membuka pintu untuk para *developer* untuk mengembangkan *software* ini dengan Android SDK (*Software Development Kit*), yang menyediakan *tool* dan API yang dibutuhkan untuk memulai mengembangkan aplikasi pada *platform* android menggunakan pemrograman java.

Pada bulan September 2007, Google mulai mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler. Disusul dengan dikenalkannya perangkat seluler android yang pertama pada tahun 2008, yaitu HTC Dream yang menggunakan android versi 1.0.

Hadirnya HTC Dream telah mendorong perusahaan-perusahaan perangkat keras lainnya untuk ikut menggunakan sistem operasi android. kemudian pada tahun 2008 terdapat beberapa perusahaan yang ikut bergabung dalam Android Arm Holdings, yaitu Atheros Communications diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan

Vodafone Group Plc.

Saat ini, sistem operasi android menjadi pilihan yang menguntungkan bagi banyak vendor *smartphone*, karena memiliki biaya lisensi yang lebih murah dan sifatnya yang *semi-open source*. Selain itu, Android tentunya juga akan *support* dengan berbagai layanan dari Google.<sup>[3]</sup>

### 2.1.3. Perkembangan Versi OS Android

Keunikan dari nama sistem operasi (OS) android adalah dengan menggunakan nama makanan hidangan penutup (*dessert*). Selain itu juga nama-nama OS android memiliki huruf awal berurutan sesuai abjad. Berikut adalah nama – nama versi android yang sesuai dengan abjad<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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.<sup>[6]</sup>

#### 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. <sup>[6]</sup>

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. <sup>[6]</sup>

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. <sup>[6]</sup>

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*”. <sup>[6]</sup>

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. <sup>[6]</sup>

#### 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. <sup>[6]</sup>

#### 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. <sup>[6]</sup>

#### 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. <sup>[6]</sup>

## 2.2. Android Studio

Android Studio adalah salah satu program dari Lingkungan Pengembangan Terpadu (Integrated Development Environment/IDE) resmi untuk pengembangan aplikasi Android, yang didasarkan pada IntelliJ IDEA. Selain sebagai editor kode dan fitur developer IntelliJ yang andal, Android Studio menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas dalam membuat aplikasi Android, seperti: <sup>[9]</sup>

1. Sistem build berbasis Gradle yang fleksibel
2. Emulator yang cepat dan kaya fitur
3. Lingkungan terpadu tempat Anda bisa mengembangkan aplikasi untuk semua perangkat Android

4. Terapkan Perubahan untuk melakukan push pada perubahan kode dan resource ke aplikasi yang sedang berjalan tanpa memulai ulang aplikasi
5. Template kode dan integrasi GitHub untuk membantu Anda membuat fitur aplikasi umum dan mengimpor kode sampel
6. Framework dan fitur pengujian yang lengkap
7. Fitur lint untuk merekam performa, kegunaan, kompatibilitas versi, dan masalah lainnya
8. Dukungan C++ dan NDK.
9. Dukungan bawaan untuk Google Cloud Platform, yang memudahkan integrasi Google Cloud Messaging dan App Engine. <sup>[9]</sup>

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. <sup>[9]</sup>

## **2.3. Bluetooth**

### **2.3.1. Pengertian Bluetooth**

Bluetooth adalah suatu peralatan media komunikasi yang dapat digunakan untuk menghubungkan sebuah perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi

lainnya, bluetooth umumnya digunakan di handphone, komputer atau pc, tablet, dan lain-lain.

Atau definisi bluetooth yang lainnya adalah sebuah teknologi komunikasi wireless atau tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz s/d 2.480 GHz) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping* tranceiver yang mapu menyediakan layanan komunikasi data dan juga suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas.

Pada dasarnya teknologi bluetooth ini diciptakan bukan hanya untuk menggantikan atau menghilangkan penggunaan media kabel dalam melakukan pertukaran data atau informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang bagus atau baik untuk teknologi mobile wireless atau tanpa kabel, dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya rendah, interoperability yang sangat menjanjikan, mudah dalam pengoperasiannya dan juga mampu menyediakan berbagai macam layanan.<sup>[4]</sup>

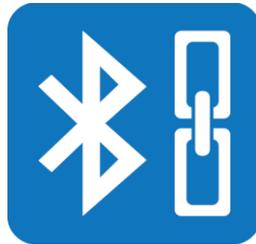
### **2.3.2. Cara Kerja *Bluetooth***

Bluetooth sebenarnya hadir, ditujukan untuk mengatasi beberapa kendala komunikasi data antarperanti elektronik yang lebih dahulu hadir. Yang paling utama memang untuk komunikasi antarperalatan elektronik tanpa kabel. Namun, Bluetooth juga ditujukan untuk menjembatani komunikasi one to one menjadi one to many. Selain itu, Bluetooth juga mengeliminasi campur tangan pengguna dalam mengonfigur koneksi. Jadi, koneksi antarperalatan elektronik via Bluetooth terjadi secara otomatis.

Bluetooth bekerja menggunakan frekuensi radio. Beda dengan infra merah yang mendasarkan diri pada gelombang cahaya. Jaringan Bluetooth bekerja pada frekuensi 2.402 Giga Hertz sampai dengan 2.480 Giga Hertz, dibangkitkan dengan daya listrik kecil sehingga membatasi daya jangkauannya hanya sampai 10 meter. Penetapan frekuensi ini telah distandardisasi secara internasional untuk peralatan elektronik yang dipakai untuk kepentingan industri, ilmiah, dan medis. Kecepatan transfer data

Bluetooth rilis 1.0 adalah 1 mega bit per detik (Mbps), sedangkan versi 2.0 mampu menangani pertukaran data hingga 3 Mbps.<sup>[5]</sup>

### **2.3.3. Bluetooth Pair**



**Gambar 2.1 Logo Bluetooth Pair<sup>[1]</sup>**

## **2.4. Bahasa Pemrograman**

### **2.4.1 Bahasa Java**

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas. Kelas terdiri atas metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugasnya. Para pemrogram Java banyak mengambil keuntungan dari kumpulan kelas di pustaka kelas Java, yang disebut dengan Java Application Programming Interface (API). Kelas-kelas ini diorganisasikan menjadi sekelompok yang disebut paket (package). Java API telah menyediakan fungsionalitas yang memadai untuk menciptakan applet dan aplikasi canggih. Jadi ada dua hal yang harus dipelajari dalam Java, yaitu mempelajari bahasa Java dan bagaimana mempergunakan kelas pada Java API. Kelas merupakan satu-satunya cara menyatakan bagian eksekusi program, tidak ada cara lain. Pada Java program javac untuk mengkompilasi file kode sumber Java menjadi kelas-kelas bytecode. File kode sumber mempunyai ekstensi \*.java. Kompilator javac menghasilkan file bytecode kelas dengan ekstensi \*.class. Interpreter merupakan modul utama sistem Java yang digunakan aplikasi Java dan menjalankan program bytecode Java.

Beberapa keunggulan java yaitu java merupakan bahasa yang sederhana. Java dirancang agar mudah dipelajari dan digunakan secara efektif. Java tidak menyediakan fitur-fitur rumit bahasa pemrograman tingkat tinggi, serta banyak pekerjaan pemrograman yang mulanya harus dilakukan manual, sekarang digantikan dikerjakan Java secara otomatis seperti dealokasi memori. Bagi pemrogram yang sudah mengenal bahasa C++ akan cepat belajar susunan bahasa Java namun harus waspada karena mungkin Java mengambil arah (semantiks) yang berbeda dibanding C++.<sup>[8]</sup>

#### **2.4.2 Bahasa C**

Bahasa Pemrograman C adalah sebuah bahasa pemrograman komputer yang bisa digunakan untuk membuat berbagai aplikasi (general-purpose programming language), mulai dari sistem operasi (seperti Windows atau Linux), antivirus, software pengolahan gambar (image processing), hingga compiler untuk bahasa pemrograman, dimana C banyak digunakan untuk membuat bahasa pemrograman lain yang salah satunya adalah PHP.

Meskipun termasuk general-purpose programming language, yakni bahasa pemrograman yang bisa membuat berbagai aplikasi, bahasa pemrograman C paling cocok merancang aplikasi yang berhubungan langsung dengan Sistem Operasi dan hardware.

Ini tidak terlepas dari tujuan awal bahasa C dikembangkan. Bahasa pemrograman C dibuat pertama kali oleh 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. Sebelumnya, sistem operasi UNIX dibuat menggunakan bahasa assembly (assembly language). Akan tetapi bahasa assembly sendiri sangat rumit dan susah untuk dikembangkan.

Dengan tujuan mengganti bahasa assembly, peneliti di Bell Labs membuat bahasa pemrograman B. Namun bahasa pemrograman B juga memiliki beberapa kekurangan, yang akhirnya di lengkapi oleh bahasa pemrograman C.

Dengan bahasa C inilah sistem operasi UNIX ditulis ulang. Pada gilirannya, UNIX menjadi dasar dari banyak sistem operasi modern saat ini, termasuk Linux, Mac OS (iOS), hingga sistem operasi Android.<sup>[10]</sup>

### 2.4.3 Arduino IDE

Arduino Integrated Development Environment (IDE) adalah aplikasi lintas platform (untuk Windows, macOS, Linux) yang ditulis dalam fungsi dari C dan C ++. Ini digunakan untuk menulis dan mengunggah program ke papan yang kompatibel dengan Arduino, tetapi juga, dengan bantuan inti pihak ketiga, papan pengembangan vendor lainnya.<sup>[2]</sup>

Kode sumber untuk IDE dirilis di bawah GNU General Public License, versi 2. Arduino IDE mendukung bahasa C dan C ++ menggunakan aturan khusus penataan kode. Arduino IDE memasok pustaka perangkat lunak dari proyek Wiring, yang menyediakan banyak prosedur input dan output umum. Kode yang ditulis pengguna hanya memerlukan dua fungsi dasar, untuk memulai sketsa dan loop program utama, yang dikompilasi dan dihubungkan dengan program stub `main ()` ke dalam program eksekutif siklik yang dapat dieksekusi dengan rantai alat GNU, juga disertakan dengan distribusi IDE. Arduino IDE menggunakan program `avrdude` untuk mengubah kode yang dapat dieksekusi menjadi file teks dalam pengkodean heksadesimal yang dimuat ke papan Arduino oleh program pemuat di papan firmware.<sup>[7]</sup>

Pembahasan kali ini, akan mengulas lebih detail bagian-bagian dari Arduino IDE seperti fungsi dari tombol-tombol yang terdapat pada aplikasi Arduino IDE.

Mengulas tentang bagian-bagian dari aplikasi ini merupakan hal penting untuk dapat mempermudah dalam mengoperasikan sebuah aplikasi. Seperti aplikasi teks editor pada umumnya yaitu memiliki fitur untuk *cut / paste* dan untuk *find / replace* teks. Pada bagian keterangan aplikasi memberikan pesan balik saat menyimpan dan mengekspor dan juga sebagai tempat menampilkan kesalahan. Konsol log

menampilkan output teks dari Arduino Software (IDE), termasuk pesan kesalahan yang lengkap dan informasi lainnya. Pojok kanan bawah jendela menampilkan papan dikonfigurasi dan port serial. Tombol toolbar memungkinkan Anda untuk memverifikasi dan meng-upload program, membuat, membuka, dan menyimpan sketch, dan membuka monitor serial.<sup>[7]</sup>



**Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi Arduino IDE<sup>[7]</sup>**

Berikut adalah keterangan dari bagian-bagian yang ada pada menu aplikasi Arduino IDE:

1. **Verify** pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah *Compile*. Sebelum aplikasi di-*upload* ke *board* Arduino, biasakan untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan muncul *error*. Proses *Verify / Compile* mengubah sketch ke *binary code* untuk di-*upload* ke mikrokontroler.<sup>[7]</sup>

2. **Upload** tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke board Arduino. Walaupun kita tidak mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung diupload ke board. Berbeda dengan tombol verify yang hanya berfungsi untuk memverifikasi source code saja. <sup>[7]</sup>
3. **New Sketch** Membuka window dan membuat sketch baru. <sup>[7]</sup>
4. **Open Sketch** Membuka sketch yang sudah pernah dibuat. Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino<sup>[7]</sup>
5. **Save Sketch** menyimpan sketch, tapi tidak disertai dengan mengcompile. <sup>[7]</sup>
6. **Serial Monitor** Membuka interface untuk komunikasi serial, nanti akan kita diskusikan lebih lanjut pada bagian selanjutnya. <sup>[7]</sup>
7. **Keterangan Aplikasi** pesan-pesan yang dilakukan aplikasi akan muncul di sini, misal “Compiling” dan “Done Uploading” ketika kita mengcompile dan mengupload sketch ke board Arduino<sup>[7]</sup>
8. **Konsol log** Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang sketch akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada kesalahan pada sketch yang kita buat, maka informasi error dan baris akan diinformasikan di bagian ini. <sup>[7]</sup>
9. **Baris Sketch** bagian ini akan menunjukkan posisi baris kursor yang sedang aktif pada sketch. <sup>[7]</sup>
10. **Informasi Board dan Port** Bagian ini menginformasikan port yang dipakai oleh board Arduino. <sup>[7]</sup>