

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perangkat Lunak

2.1.1 Sejarah Perangkat Lunak

Perangkat lunak mulai terbentuk pada saat tahun 1800-an oleh seorang ilmuwan bernama Charles Babbage [1]. Perangkat lunak ini bahkan tercipta sebelum adanya komputer elektronik, namun pada saat itu perangkat lunak belum dikenalkan secara resmi pada masyarakat luas. Masyarakat luas mengenal sebuah teknologi perangkat lunak ini di tahun 1900-an, yaitu tepatnya pada tahun 1935 melalui sebuah esai yang berjudul “*Computable numbers with an application to the Entscheidungsproblem (decision problem)*”.

Alan Turing merupakan sebuah ilmuwan matematika yang melakukan penelitian pada perangkat lunak dan merupakan seorang yang dikenal sebagai orang pertama yang mencetuskan kepada masyarakat luas tentang teori perangkat lunak. Teori Alan Turing ini mengarah keilmuan di bidang komputer dan rekayasa perangkat lunak. Alan Turing percaya bahwa komputer dapat menjalankan sebuah program yang dapat digunakan untuk membantu berbagai keperluan di masyarakat luas. Perkembangan perangkat lunak di masyarakat luas ini terbagi menjadi beberapa zaman atau era, yaitu sebagai berikut:

1. Era pemula, pada era ini perangkat lunak muncul atau ada dengan bentuk sambungan-sambungan kabel yang terhubung dengan bagian dalam dari sebuah komputer. Pada era ini perangkat lunak dan perangkat keras masih berada dalam suatu kesatuan yang berguna hanya untuk suatu tujuan tertentu atau tujuan yang telah ditetapkan.
2. Era stabil, pada era ini perangkat lunak telah dapat digunakan oleh bidang industri dan perusahaan. Hal ini dikarenakan perangkat lunak pada era ini telah dapat memisahkan data dengan program dengan menerapkan sistem basis data.
3. Era mikro, pada era ini perangkat lunak semakin berkembang dengan pesat dimana pada era ini perangkat lunak memiliki pembagian menjadi dua yaitu perangkat lunak sistem dan perangkat lunak aplikasi. Perangkat lunak sistem digunakan untuk

menangani bagian internal komputer sedangkan pada perangkat lunak aplikasi digunakan untuk pengguna secara langsung yang memiliki kebutuhan dan tujuan tertentu.

4. Era modern, pada era ini perangkat lunak telah berkembang semakin canggih dan bahkan sangat canggih dimana pada era ini perangkat lunak sudah dapat mengenal masukan atau *input* yang berupa suara ataupun gambar. Pada era modern yang merupakan era perkembangan perangkat lunak yang terakhir hingga saat ini, perangkat lunak sudah memiliki distribusi yang berbayar ataupun distribusi yang tidak berbayar atau gratis.

2.1.2 Definisi Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan sebuah kumpulan data elektronik yang dikendalikan oleh sebuah perangkat keras seperti perangkat komputer dan data tersebut dapat tersimpan [1]. Data pada perangkat lunak merupakan data yang berbentuk elektronik yang meliputi atau terdiri dari sebuah intruksi atau sebuah program yang nantinya akan dijalankan serta menjalankan sebuah perintah yang dapat mengoperasikan perangkat keras. Perangkat lunak juga sering disebut dengan bagian sistem komputer yang dipasangkan dalam sebuah perangkat keras komputer ataupun laptop agar dapat dioperasikan.

Perangkat lunak memiliki beberapa fungsi yang digunakan untuk memudahkan dan membuat nyaman para pengguna ketika ingin menggunakan perangkat lunak, yaitu sebagai berikut:

1. Menyediakan sebuah fungsi dasar untuk perangkat keras agar perangkat keras tersebut dapat dioperasikan.
2. Sebagai penerjemah suatu perintah perangkat lunak yang lain ke dalam bahasa mesin atau bahasa perangkat sehingga perangkat keras akan komputer akan mengerti perintah yang sedang diberikan.
3. Sebagai perangkat yang bertugas untuk memproses data, perintah serta instruksi khusus agar komputer dapat dioperasikan oleh pengguna sesuai dengan hasil yang diinginkan.
4. Untuk mengidentifikasi suatu program yang ada di sebuah komputer.
5. Sebagai sarana interaksi antara pengguna dengan perangkat kerasnya.

Perangkat lunak juga terbagi menjadi beberapa jenis yang tentunya setiap jenisnya memiliki fungsional yang berbeda-beda, yaitu:

1. *Free software*, merupakan perangkat lunak yang mengharuskan pengguna untuk melakukan pembelian perangkat lunak ini, akan tetapi setelah melakukan pembelian perangkat lunak tersebut pengguna dapat dengan bebas untuk melakukan modifikasi terhadap perangkat lunak tersebut bahkan hingga melakukan distribusi.
2. *Shareware*, merupakan perangkat lunak yang didapatkan oleh pengguna dengan gratis untuk keperluan tertentu. Perangkat lunak ini biasanya untuk pengguna melakukan uji coba terhadap suatu perangkat lunak yang tentunya fitur-fitur yang dapat digunakan itu telah dibatasi dan biasanya memiliki waktu yang terbatas yaitu 15 atau 30 hari. Perangkat lunak ini memberikan kesempatan kepada pengguna agar dapat mencoba tersebut perangkat lunak tersebut sebelum membeli versi lengkapnya, contohnya *software* Sketch Up.
3. *Malware*, merupakan sebuah perangkat lunak yang dikategorikan sebagai perangkat lunak perusak sehingga tidak disarankan untuk pengguna menggunakan perangkat lunak ini. Hal ini dikarenakan tujuan perangkat lunak ini adalah untuk melakukan penyusupan bahkan merusak suatu sistem jaringan dari komputer, contohnya adalah perangkat lunak pengintai (*spyware*) dan perangkat lunak untuk iklan tidak benar (*adware*).
4. *Freeware*, merupakan perangkat lunak gratis yang dapat digunakan pengguna tanpa adanya batasan waktu. Perangkat lunak ini biasanya dibuat oleh suatu komunitas tertentu dan memiliki hak cipta yang tetap dijaga sehingga pengguna dapat melakukan update atau pembaruan terhadap perangkat lunak tersebut, contohnya Google Chrome dan Mozilla Firefox.
5. *Firmware*, merupakan sebuah perangkat lunak yang memiliki fungsi *memory read only* yaitu perangkat lunak yang hanya dapat dibaca oleh pengguna. Perangkat lunak ini telah memiliki paten sehingga pengguna tidak diperbolehkan bahkan tidak bisa untuk melakukan pengembangan dari perangkat lunak tersebut.
6. *Open source software*, merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka sehingga programnya dapat dipelajari, dimodifikasi, dan disebarluaskan. Perangkat ini

diperoleh secara gratis dan biasanya digunakan oleh suatu komunitas tertentu untuk dijadikan lisensi *General Public Licence* (GPL), contohnya adalah Linux.

7. Perangkat lunak berbayar, merupakan sebuah perangkat lunak yang mengharuskan pengguna untuk melakukan pembayaran terlebih dahulu apabila pengguna ingin menggunakan sebuah perangkat lunak tersebut, contoh perangkat lunak berbayar yaitu Macromedia Flash Full Version dan Zope.

2.1.3 Jenis Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak terdapat berbagai macam perangkat lunak, yaitu perangkat lunak sistem operasi, perangkat lunak aplikasi, perangkat lunak pemrograman, dan perangkat lunak tambahan atau program bantu (*Utility*). Setiap macam perangkat lunak ini tentunya memiliki fungsionalnya masing-masing. Contoh perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. *Software browser*, merupakan sebuah perangkat lunak yang berfungsi untuk mencari suatu situs yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang tidak diketahui secara *online*.
2. *Software system*, merupakan perangkat lunak yang digunakan sebagai sistem operasi komputer seperti Linux dan Windows.
3. *Software anti virus*, merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mencegah masuknya virus-virus yang dapat merusak sistem pada komputer atau *hardware*, sehingga perangkat lunak ini memiliki peran penting dalam mencegah virus yang dapat masuk pada saat melakukan pengunduhan secara *online* ataupun melalui *Universal Serial Bus* (USB), contohnya Smadav dan Norton.
4. *Software paint*, merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk mengolah gambar atau suatu desain. Contohnya Adobe Photoshop, Coreldraw, dan lain-lain.

2.2 Sistem Operasi

2.2.1 Definisi Sistem Operasi

Sistem operasi atau yang sering dikenal dengan *Operating System* (OS) merupakan sebuah perangkat lunak yang dipasangkan pada perangkat keras sebuah komputer sehingga perangkat keras dan perangkat lunak dapat berkomunikasi serta bekerja dalam suatu perangkat tersebut [2]. Perangkat keras komputer tidak akan dapat digunakan apabila tidak ada sistem operasi didalamnya.

Sistem operasi dikembangkan pertama kali oleh General Motors Research Laboratories pada sekitar tahun 1950-an. Pihak General Motors Research Laboratories

mengimplementasikan sistem operasi didalam sebuah perangkat keras bernama IBM 701, kemudian sistem operasi tersebut diberi nama “GM-NAA I/O”. Pada tahun 1960, sistem operasi mulai dikembangkan dan telah dapat menggunakan sebuah *disk*, dan telah diselesaikan pengembangan pertama dari sebuah sistem operasi “Unix OS versi pertama”.

Sistem operasi mengalami perkembangan kembali pada tahun 1981, yaitu perusahaan Microsoft yang menciptakan sistem operasi pertamanya yang bernama DOS. Pada tahun 1985 muncul sebuah versi pertama OS yang saat ini masih banyak dikenal masyarakat luas yaitu OS Windows. Berikut adalah fungsi dari sebuah sistem operasi yaitu sebagai berikut:

1. Sebagai *processor management*, yaitu untuk menentukan proses yang akan menggunakan prosesor dan berapa lama jangka waktu menggunakannya.
2. Sebagai *memory management* yaitu untuk mengatur penyimpanan yang bisa diakses langsung dari *Central Processor Unit* (CPU). Fungsi *memory management* ini dibagi menjadi dua bagian yaitu *primary memory* dan *main memory*.
3. Sebagai *device management* yaitu untuk mengatur komunikasi perangkat melalui tiap drivernya. Agar fungsi ini berjalan dengan lancar dan efektif maka program yang seharusnya bertugas untuk mengatur ini adalah *I/O controller*.
4. Sebagai *file management* yaitu untuk mengatur dokumen seperti detail informasi, lokasi penyimpanan, dan penggunaan.

Selain 4 fungsi yang ada di atas, fungsi utama dari sebuah sistem operasi adalah untuk memastikan semua data dan *resource* yang ada didalam telah teratur, sehingga pengguna akan dapat menggunakan suatu perangkat dengan mudah dan praktis.

2.2.2 Jenis Sistem Operasi

Sistem operasi terbagi menjadi beberapa jenis yang dibedakan berdasarkan komponen dan cara kerjanya [3]. Berikut adalah jenis sistem operasi yang telah dikenal masyarakat luas, yaitu:

1. *Distributed OS*, merupakan sistem operasi yang menggunakan beberapa prosesor yang bertujuan agar komputasi yang diberikan kepada pengguna dapat berjalan dengan cepat.
2. *Batch OS*, merupakan sistem operasi yang menyatukan beberapa jenis pekerjaan agar prosesnya dapat lebih cepat dan tak terlalu berat. Pengguna yang menggunakan sistem

operasi ini tidak berinteraksi langsung dengan komputer akan tetapi menggunakan alat pendukung lainnya yang telah disediakan.

3. *Real time OS*, merupakan sistem operasi yang memiliki interval waktu yang sangat kecil untuk melakukan proses merespon *input*, sehingga seperti melakukan proses langsung tanpa adanya *delay*.
4. *Multitasking* atau *Time-sharing OS*, merupakan sistem operasi yang dapat digunakan oleh beberapa orang dalam waktu yang bersamaan meskipun beberapa orang tersebut ditempat yang berbeda.
5. *Network OS*, merupakan sistem operasi yang menggunakan server, sehingga sistem operasi dapat mengatur data, pengguna, keamanan, aplikasi dan fungsi *networking* yang lainnya.
6. *Mobile OS*, merupakan sistem operasi satu-satunya yang didesain khusus untuk perangkat seperti handphone. Contoh sistem operasi ini adalah *operating system* Android dan iOS

Pada saat ini telah terdapat beberapa sistem operasi yang digunakan oleh masyarakat, yaitu:

1. Sistem Operasi *Disk Operating System* (DOS)

Sistem operasi *Disk Operating System* (DOS) merupakan sistem operasi pertama yang dimiliki dan dikembangkan oleh perusahaan Microsoft. DOS merupakan sistem operasi yang awal mula metodenya digunakan oleh IBM. Tampilan sistem operasi ini masih tergolong jadul hal ini dikarenakan belum adanya antar muka atau *interface*, sehingga tampilan dari DOS masih hitam putih dan hanya berisikan tulisan dan tidak ada gambar yang digunakan. Dalam proses memasukkan instruksinya pun menggunakan tulisan *command prompt*. Ada beberapa kelebihan dalam sistem operasi DOS yaitu sebagai berikut:

- Sistem operasi tidak menghabiskan banyak memori dan tergolong ringan.
- Sistem ini berukuran kecil dan memiliki kompatibilitas yang tinggi.

Sedangkan kekurangan dari sistem operasi DOS ini adalah sebagai berikut:

- Sistem operasi ini tampilannya masih terkesan jadul karena hanya hitam putih dan belum ada gambar pada tampilan *interfacenya*.
- Instruksi yang ada pada sistem operasi ini hanya berupa tulisan.

2. Sistem Operasi Windows

Sistem operasi Windows merupakan jenis sistem operasi yang terbesar didunia dan yang saat ini banyak digunakan untuk membantu mengakomodir kebutuhan sehari-hari. Kebutuhan sehari-hari yang dapat dibantu oleh sistem operasi ini antara lain instansi, akademisi, dan bahkan kebutuhan pribadi. Sistem operasi Windows menjadi sistem operasi yang terbaik mengalahkan sistem operasi lain seperti sistem operasi Linux dan lainnya. Sistem operasi Windows dikembangkan setelah pengembangan sistem operasi DOS berhenti. Sistem operasi ini menjadi sistem operasi yang paling favorit karena telah memiliki tampilan antar muka serta tampilan pada OS Windows ini hampir seluruh komputer IBM dan komputer lainnya. Sistem operasi Windows memiliki tampilan menarik dengan visual grafis *Graphical User Interface* (GUI). Kelebihan dari OS Windows ini adalah sebagai berikut:

- Tampilan *interface* OS Windows yang *user friendly*.
- Proses instalasi yang tergolong lebih mudah dan memiliki aplikasi OS Windows yang berlimpah.

Sedangkan kekurangannya adalah sebagai berikut:

- Tidak *open source*, sehingga sulit untuk dikembangkan oleh kumpulan orang selain *developer*.
- Sistem keamanan yang lemah sehingga sistem operasi ini mudah diretas dan mudah terkena serangan virus.
- Merupakan sistem operasi yang berbayar dan lumayan mahal.

3. Sistem Operasi Linux

Sistem operasi Linux merupakan sistem operasi yang dikenalkan oleh Linus Torvalds pada tahun 1991 [4]. Sistem operasi Linux ini dapat dikembangkan ataupun dimodifikasi oleh banyak orang ataupun pengguna dan dapat mendistribusikan kembali secara bebas tanpa perlu adanya lisensi, hal ini dikarenakan sistem operasi Linux yang memiliki sifat *open-source*. Hal ini juga menyebabkan perkembangan sistem operasi Linux ini menjadi sangat pesat dibandingkan dengan OS yang lain. Kelebihan dari sistem operasi ini adalah sebagai berikut:

- Sistem operasi ini bersifat *open source*.

- Sistem operasi ini gratis dan tidak ada biaya lisensi.
- Perkembangannya sangat pesat karena dikembangkan oleh banyak pengguna.

Sedangkan adapun kekurangannya adalah sebagai berikut:

- Tidak disarankan untuk pengguna yang awam.
- Aplikasi Linux memiliki batasan dan untuk meng-*install* terbilang sulit.

4. Sistem Operasi Android

Sistem operasi Android adalah sebuah perangkat yang bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang memiliki basis dasarnya Linux [5]. Sistem operasi ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun tanpa melihat potensi yang cukup besar dari sebuah aplikasi yang lain atau sering disebut aplikasi pihak ketiga. Adapun kelebihan dari OS Android adalah sebagai berikut:

- Perangkat dengan sistem operasi memiliki harga yang beragam.
- OS Android dapat digunakan pada banyak spesifikasi *hardware*.
- OS Android lebih mudah dipahami, sehingga apabila terjadi kerusakan sistem akan mudah diperbaiki.
- Dapat diaplikasikan di banyak peralatan elektronik.
- OS Android merupakan OS yang dikembangkan oleh perusahaan besar telekomunikasi dunia yaitu Google.
- OS Android memiliki sistem operasi yang cepat dan responsif.

Sedangkan kekurangannya adalah sebagai berikut:

- Proses kerja sistem cukup berat sehingga akan membutuhkan RAM yang cukup banyak.
- Apabila OS Android digunakan pada *hardware* yang buruk akan mempengaruhi performansi dari OS Android ini.
- Sistem operasi pada OS Android apabila sistem operasi di *custom* atau dimodifikasi maka akan sering tidak stabil dan kurang optimal.

5. Sistem Operasi Raspberry Pi

Sistem operasi Raspberry Pi merupakan sistem operasi yang didukung secara resmi oleh perusahaan Raspberry Pi dan merupakan sistem operasi yang direkomendasikan

untuk penggunaan sistem yang normal dan tidak berat pada perangkat Raspberry Pi [6]. Sistem operasi ini dulunya sering dikenal dengan nama *Operating System* Raspbian. Sistem operasi ini merupakan turunan dari Distro Linux Debian 32-bit yang telah secara khusus dikembangkan oleh perusahaan Raspberry Pi sehingga ketika digunakan pada perangkat keras Raspberry Pi akan lebih optimal

2.3 Bahasa Pemrograman

Pemrograman adalah suatu tahapan untuk menulis dan menguji suatu kode program yang dibangun untuk sebuah komputer, yang mana kode program ini ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Pemrograman ini bertujuan untuk membuat suatu program yang dapat melakukan suatu pekerjaan yang sesuai dengan perhitungan pembuat program. Pemrograman dapat menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti bahasa C, C++, javascript, CSS, dan HTML. Dalam membuat suatu pemrograman membutuhkan suatu keterampilan dalam membuat suatu algoritma dan logika serta pemahaman terkait bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk menyelesaikan banyak kasus. Terdapat 3 level bahasa pemrograman yaitu sebagai berikut:

1. Bahasa tingkat rendah (*low level language*)

Bahasa ini biasa disebut dengan bahasa mesin dengan pengkodean menggunakan angka 0 dan angka 1.

2. Bahasa tingkat tinggi (*high level language*)

Bahasa pemrograman ini menggunakan bahasa Inggris dalam melakukan pengkodeannya. Beberapa contoh bahasa pemrogramannya adalah BASIC, COBOL, dan yang lainnya.

3. Bahasa generasi keempat (4 GL)

Bahasa ini merupakan bahasa yang berfokus terhadap objek atau yang dikenal dengan *Object Oriented Programming* (OOP), contohnya adalah Visual C++ dan Visual Basic.

2.4 XAMPP

XAMPP merupakan singkatan dari sistem operasi X, Apache, MySQL, PHP, dan Perl, adalah suatu perangkat lunak bebas yang dapat mendukung untuk berbagai sistem operasi

yang digunakan. XAMPP ini memiliki fungsi untuk menjadi server yang berdiri sendiri atau sering dikenal dengan *localhost*. Server ini tersusun dari program yang menggunakan Apache HTTP Server dan dilengkapi database MySQL, serta bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Server XAMPP merupakan sebuah web server yang dapat menampilkan sebuah tampilan halaman web yang bersifat dinamis, dan server ini bebas digunakan oleh siapa saja. Server XAMPP juga telah tersedia pada GNU *General Public License* (GPL). Berikut adalah kelebihan dari penggunaan server XAMPP, yaitu:

1. Server yang dapat digunakan oleh banyak programmer karena bersifat bebas.
2. Kemampuan server yang handal, yang mana mempunyai kapasitas 60.000 tabel dengan jumlah *record* mencapai 5.000.000.000.
3. Keamanan datanya cukup terjamin.
4. Dengan adanya MySQL, membuat XAMPP dapat digunakan pada aplikasi dengan spesifikasi kecil dan menengah.
5. Kecepatan yang dimiliki sudah baik.

Adapun kekurangan dari penggunaan server XAMPP, yaitu:

1. Tidak dapat digunakan untuk aplikasi yang menangani data yang besar.
2. Kinerja akan berkurang apabila penyimpanan penuh.

2.5 LAMP

LAMP yang merupakan singkatan dari Linux, Apache, MySQL, dan PHP adalah sebuah server yang bersifat *open source*. Pada LAMP telah terdapat sebuah sistem operasi Linux, server berbasis web Apache, memiliki sebuah penyimpanan *database* melalui MySQL, serta menggunakan bahasa pemrograman PHP. Akan tetapi LAMP dapat menggunakan bahasa pemrograman yang lain seperti bahasa pemrograman perl dan bahasa pemrograman python. Bahasa pemrograman perl dan python ini dapat digunakan apabila *developer* terdapat masalah dalam penggunaan bahasa pemrograman PHP.

LAMP server memiliki beberapa manfaat yaitu dengan menggunakan LAMP *developer* dapat menggunakan sistem *database* MySQL yang tingkat keamanannya terjamin, memiliki tingkat penyelesaian proses *development* yang cepat. LAMP yang bersifat *open source* dapat memungkinkan *developer* memodifikasi LAMP sesuai dengan

kebutuhan, dan dengan menggunakan LAMP program yang digunakan dapat dijalankan diberbagai sistem operasi seperti OS Linux, OS Windows, dan OS Android.

2.6 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VSCode) merupakan sebuah aplikasi atau perangkat lunak yang dapat digunakan untuk sebuah teks editor. VSCode termasuk dalam aplikasi teks editor yang ringan dan handal untuk sebuah sistem operasi yang bersifat *multiplatform*. VSCode dibuat oleh perusahaan besar yang bernama Microsoft, yang mana dengan VSCode yang memiliki sifat *multiplatform* membuat VSCode tersedia untuk versi OS Linux, Mac, dan Windows. VSCode mendukung bahasa pemrograman *javascript*, *typescript*, *node.js*, dan bahasa pemrograman lainnya dengan menggunakan metode *plugin* yang ada di menu *Extension* pada VSCode. Bahasa pemrogramman yang tersedia di *extension* yaitu C++, C, Python, Java, Dart, Go, dan lainnya.

Pada VSCode terdapat beberapa fitur-fitur yang dapat membantu pengguna dalam menggunakan VSCode, seperti fitur *Intellisense*, *Extension*, *Debugging* dan *Git Integration*. Fitur-fitur yang terdapat pada VSCode akan terus bertambah sesuai dengan pembaharuan versi yang ada pada VSCode. Aplikasi VSCode juga merupakan salah satu aplikasi yang bersifat *open source*.