BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Perangkat Lunak

Penjelasan mengenai konsep dasar perangkat lunak, diuraikan ke dalam beberapa sub-bab berikut ini.

2.1.1. Definisi Perangkat Lunak

Menurut Melwin Syafrizal (2007:43) definisi perangkat lunak(*software*) adalah sebagai berikut : "Berfungsi sebagai pengatur aktivitas kerja komputer dan semua intruksi yang mengarah pada sistem komputer. *Software* menjembatani interaksi user dengan komputer yang hanya memahami bahasa mesin."

Sedangkan, menurut Roger S. Pressman (2001 : 6), definisi perangkat lunak (*software*) adalah :

1. Instruksi-instruksi yang bila dieksekusi akan memberikan fungsi dan unjuk kerja yang diinginkan.
2. Struktur data yang memungkinkan program untuk memanipulasi informasi.
3. Dokumen-dokumen yang menjelaskan pengoperasian dan penggunaan program.

2.1.2. Karakteristik Perangkat Lunak

Menurut Roger S Pressmann (2001:6-9), Perangkat lunak memiliki banyak karakteristik yang berbeda deengan perangkat keras. Berikut adalah karakteristik dari perangkat lunak :

1. Perangkat Lunak dikembangkan atau tidak dibuat (*manufactured*), biaya perangkat lunak terpusat pada perekayasaan. Jadi, proyek perangkat lunak tidak dapat dijalankan seperti proses pemanufakturan.
2. Perangkat lunak tidak habis terpakai, tingkat kegagalan yang tinggi pada perangkat lunak adalah sebagai akibat yang tidak diperkirakan. Setelah diperbaiki, tingkat kegagalan tersebut menurun sampai ke tingkat stabil. Namun, selama masa itu, perangkat lunak akan mengalami perubahan-perubahan itu, akan ditemukan kesalahan-kesalahan baru sehingga tingkat kegagalan akan menignkat lagi. Dan lama kelamaan, perubahan-perubahan yang dilakukan dan tingkat kegagalan yang meningkat tersebut membuat perangkat lunak menjadi usang.
3. Kebanyakan perangkat lunak dibuat sesuai kebutuhan, tidak seperti perangkat keras yang setelah dirancang, dapat dirakit dari komponen-komponen yang ada yang dapat dipilih dari katalog. Perangkat lunak tidak mempunyai katalog untuk komponen-komponennya.

2.1.3. Klasifikasi Perangkat Lunak

Menurut Melwin Syafrizal (2007:43) secara umum perangkat lunak ini dapat diklasifikasikan menjadi 2, yaitu :

1. *Operating System Software*

Merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk mengkonfigurasi komputer agar dapat menerima berbagai perintah-perintah dasar yang diberikan sebagai masukan. Contoh : MS-DOS, Unix, OS/2, Windows dan lain-lain.

2. *Application Software*

Merupakan program siap pakai yang digunakan untuk aplikasi dibidang tertentu. Aplikasi ini dibagi atas beberapa bidang, antara lain :

a. *Business & Office Application*

Aplikasi perkantoran dipergunakan untuk menyelesaikan pekerjaan kantor seperti mengetik *(Word processing, document management)* membuat tabel kerja *(Worksheet)*, membuat *database* sederhana *(MS. Access)* ataupun mengolah *image*/citra sederhana. Contoh aplikasi perkantoran yang terpaket komplit seperti Microsoft Office, Koffice, Star Office, Open Office, dan lain-lain.

Aplikasi bisnis lainnya juga meliputi aplikasi pengolahan data keuangan, misal *(Personal Finance Application & Business Acounting Application)*. Contoh Aplikasi Perhitungan Neraca, Rugi Laba Perusahaan, Aplikasi Perhitungan Pajak Personal & Perusahaan dan lain-lain

b. *Database Application*

Aplikasi yang digunakan dalam pengolahan kecil maupun besar bisa digunakan *stand-alone* (tunggal) maupun untuk sistem yang berbasis jaringan lokal *client server* maupun *web base* (intranet maupun internet). Contoh Oracle, MySQL, PostgreSQL, dan lain-lain.

c. Graphic Design

Aplikasi yang digunakan untuk membuat sketsa dua dimensi untuk desain ruangan, perabotan, mesin-mesin model industri, juga model tubuh manusia, hewan, dan lain-lain. Contohnya AutoCad, Corel Draw, Adobe Illustrator dan lain-lain.

Ada juga yang memasukan dalam golongan ini *aplikasi image, audio, video manipulator*, yaitu aplikasi yang digunakan untuk mengolah citra, suara hingga gambar 3 dimensi untuk pembuatan animasi, pengolahan *image, photo, audio, video editing*, dan lain-lain. Contohnya Adobe Photoshop, 3D Studio Max dan lain sebagainya.

d. Antivirus & Utility Tools

Digunakan untuk operasi minor *(background)* yang bekerja di belakang sistem, berguna untuk meningkatkan kinerja sistem operasi atau aplikasi dan juga performa *hardware*. Terdapat 2 jenis utilitas di dalam sistem operasi :

i. Utulitas Internal (sudah termasuk dalam paket yang di instalasi dalam sistem operasi seperti scandisk di Windows atau perintah fsck (file system check) di OS Linux), dan

ii. Utilitas eksternal, yang harus diinstalasi kemudian pada OS, seperti System Optimizer, PC Tools, Data/File Recovery, PC Maintenance, Internet Utilities, Norton System Work, Registry Clean & Repair, Hardware Repair. Sementara untuk proteksi virus dan antivirus, contohnya adalah Mc Affee, AVG, NOD32, dan lain sebagainya.

e. Development Tools

Merupakan sistem bahasa pemrograman komputer yang dilengkapi dengan compiler tertentu sebagai sumber media penyusunan program aplikasi. Seperti misalnya Visual Basic, QuickBasic, dan lain sebagainya.

Termasuk dalam jenis aplikasi ini adalah *web development tools*, yaitu aplikasi yang digunakan untuk membuat/mendesain tampilan *website (homepage)*

di internet, seperti FrontPage, Macromedia Dreamweaver, PHPedit, WebPage Editor, dan lain sebagainya.

f. Communication Application

Aplikasi yang digunakan untuk membangun komunikasi antara satu komputer dengan komputer lain dalam jaringan komputer lokal maupun global. Seperti misalnya *E-mail & Fax Application*, *Instant Messaging*, *Web Browser* dan lain sebagainya.

g. Jenis Aplikasi Lain

i. Multimedia Player, seperti WinAmp, XMMS, Power DVD, JetAudio, Windows Media Player, dan lain sebagainya.

ii. *Hacker Tools*, seperti Find Password, Keygen/Crack Software License, Scanning Port, dan lain sebagainya.

iii. *Network & Security* Application, seperti Firewall, Intruder Detections, Network Monitoring, dan lain sebagainya

iv. *PC Games Apllication*, dan masih banyak lagi.

2.2. *E-Voting*

Menurut Badan Penelitian dan Penerapan Teknologi (BPPT), *E-Voting* merupakan sistem untuk membuat surat suara, memberikan, menghitung, menayangkan perolehan suara, serta menghasilkan dan memelihara jejak audit secara elektronik dan digital.

2.2.1. Definisi *E-Voting*

Pemahaman tentang *e-voting* lebih mengacu pada proses pemanfaatan perangkat elektronik untuk lebih mendukung kelancaran proses dan juga model otomatisasi yang memungkinkan campur tangan minimal dari individu dalam semua prosesnya (*Smith* dan *Clark 2005*).

Di sisi lain *i-voting* adalah proses serupa dengan *e-voting* tetapi memanfaatkan jaringan teknologi informasi dengan cakupan area yang lebih luas sehingga basisnya adalah memanfaatkan jaringan internet dan teknologi komunikasi (*ibid, 2005*). Oleh karena itu, *i-voting* terkait dengan sistem *online*. Beberapa definisi tentang *e-voting* diantaranta adalah :

Menurut Kahani (2005), *E-voting refers to the use of computers or computerized voting equipment to cast ballots in an election.*

Menurut Hajjar, et.al (2006), *E-voting is a type of voting that includes the use of a computer rather than tradisional use of ballot at polling centers or by postal mai.*

Menurut Magi (2007), *Eletronic voting (e-Voting) is any voting method where the voter's intention is expressed or collected by electronic means*. *There are considered the following electronic voting ways.*

Menurut Zafar dan Pilkjaer (2007), *E-voting combines technology with the democratics process, in order to make voting more efficient and convenient for vote. E-voting allows voters to either vote by computer from their homes or at the polling station.*

Penerapan *e-voting* di berbagai negara dilakukan dengan berbagai model dan dalam 10 tahun terakhir, ternyata adopsi *e-voting* sebagai suatu sistem pesta demokrasi telah banyak dilakukan, tidak hanya di Amerika tapi juga sejumlah negara lainnya (*Gefen,et.al., 2005*).

Zamora,et.al (*2005*) menegaskan bahwa *electronic system* tidak bisa terlepas dari pentingnya kerahasiaan dan kemanan. Artinya, jika kerahasiaan dan kemanan terpenuhi, maka *e-voting* sangatlah tepat untuk digunakan. Selain itu, Zafar dan Pilkjaer (*2007*) menegaskan tentang adanya sejumlah aspek manfaat dari penerapan *e-voting* yaitu :

a. Biaya : terkait sumber daya dan investasi yang lebih hemat dibanding dengan sistem tradisional yang kompleks dan tidak efisien.
b. Waktu : terkait waktu pelaksanaan pemilihaa yang lebih cepat dan kalkulasi hasil yang lebih tepat dibanfingkan sistem yang tradisional.
c. Hasil : terkait dengan kalkulasi hasil yang lebih tepat dan akurat serta minimalisasi terjadinya kasus *human error* selama sistem yang dibangun terjamin dari berbagai ancaman kejahatan.
d. Transparansi : terkait dengan transparansi dari semua proses karena semua dilakukan oleh suatu sistem yang otomatis dan *real time online*.

Dalam *e-voting* terdapat syarat minimum yang harus dipenuhi. Syarat tersebut adalah sebagai berikut :

a. Fungsional
    1. Akurat, aman, *reliable*.
    2. Mampu memberikan kemudahan dalam perhitungan.

3. Mudah untuk digunakan.
4. Transparan dan mudah dipahami.
5. Menghinadri *over votes* (memilih lebih dari satu kali) dan *under votes*(atau biasa disebut golput).
6. Pemilih dapat mengganti suara selama masih dalam proses pengisian kartu suara.
7. Mengakomodasi kebutuhan pemilih yang memiliki keterbatasan.

b. Interaksi

1. Ketepatan, yang terdiri atas :
   i. *Access control:* perlindungan terhadap pemakaian yang tidak berhak.
   ii. *Authentication:* menydiakan jaminan identitas seseorang benar berhak untuk memilih.
   iii. *Confidentiality :* perlindungan terhadap pengungkapan identitas.
   iv. *Integrity:* melindungi dari pengubahan data.
   v. *Non-repudiation:* melindungi dari kemungkinan terjadinya duplikasi, dengan menolak komunikasi yang sudah pernah dilakukan.
2. Demokrasi, maksudnya pemilih hanya dapat memilih satu kali, dan dipastikan merupakan pemilih yang sah.
3. Kerahasiaan, maksudnya adalah melindungi identitas pemilih dan pilihannya.
4. Dapat dipertanggungjawabkan, maksudnya sistem memungkinkan sistem pengawasan dan pemeriksaan oleh *stake holder* yang berwenang.

2.2.2. Desain Interaksi *e-Voting*

Beberapa parameter yang dijadikan tolak ukur keberhasilan desain interaksi adalah *usability* dan *user experience.*

Usability goals merupakan fokus utama pada desain interaksi yang memastikan bahwa produk mudah dipelajari, dapat digunakan secara efektif, dan dinikmati oleh pengguna. Secara lebih spesifik *usability goals* dijabarkan dalam kriteria – kriteria berikut :

a. *Effectiveness,* yaitu seberapa baik
b. sistem dapat digunakan untuk melaksanakan pekerjaan yang diharuskan.
c. *Efficiency,* yaitu seberapa cepat dan hemat sistem dapat mendukung pengguna dalam melaksanakan suatu pekerjaan.
d. *Safety,* yaitu sistem menyediakan fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna.
e. *Learnability,* yaitu seberapa mudah sistem dapat dipelajari oleh pengguna.
f. *Memorability,* yaitu seberapa mudah pengguna mengingat cara menggunakan sistem setelah mempelajari sistem.

Dan *User experience* berarti bagaimana sebuah produk berjalan dan digunakan oleh orang – orang di dunia nyata. Lebih spesifik lagi, itu adalah tentang bagaimana orang merasakan tentang sebuah produk serta kesenangan dan kepuasan ketika menggunakannya, melihatnya, memegangnya, dan membuka atau menutupnya. *User experience goal* bagi sebuah produk interaktif dapat dimaksudkan bahwa produk tersebut memiliki sifat – sifat antara lain memuaskan, menyenangkan mengikutsertakan, menggembirakan, menghibur, menolonh,

memotivasi, mendukung kreativitas, menstimulasi, membuat nyaman, memprovokasi, dan mengejutkan.

2.2.3. Aspek Keamanan

Apek keamanan yang dibutuhkan adalah otentikasi, kerahasiaan, integritas (keutuhan data), *non-repudiation* dan kepercayaan publik.

1. Otentikasi

Setiap *user* yang terlibat dalam pemilihan umum harus dapat diotentikasi bahwa *user* tersebut adalah sebagaimana diakuinya. Tanpa otentikasi maka siapapun bisa berpura – pura menjadi orang lain dan ikut dalam pemilihan umum. Otentikasi harus dilakukan secara dua arah, baik oleh *voters* maupun oleh *server*. Artinya terjadi mutuak otentikasi, sehingga keaslian *user* dapat terjamin.

2. Kerahasiaan

Untuk melindungi fata dari pihak ketiga yang tidak berkepentingan maka data yang dtransmisikan harus dijamin kerahasiaannya. Kriptografi menyediakan aspek pengamanan berupa kerahasiaan dengan melakukan enskripsi pada data yang akan dilindungi. Hal ini berarti, jika data jatuh ke pihak ketiga yang tidak berwenang, maka pihak tersebut tidak akan bisa melihat informasi yang dikirim tanpa mengetahui algortima enkripsi dan kunci yang digunakan. Dalam hal ini, hasil pilihan *voters* akan tetap terjaga hingga suara tersebut dibuka pada saat perhitungan.

3. Integritas

Integritas data berhubungan dengan penjagaan dari perubahan data secara tidak sah. Untuk menjaga integritas data, sistem harus memiliki kemampuan

untuk mendeteksi manipulasi data oleh pihak – pihak yang tidak berhak, antara lain penyisipan, penghapusan, dan pengsubstitusian data lain ke dalam data yang sebenarnya. Kriptografi menyediakan hal tersebut melalui fungsi *hash.*

4. *Non-repudiation*

Adalah suatu mekanisme yang memastikan bahwa seseorang telah melakukan pemilihan dalam pemilu tidak bisa menyangkalnya.

2.3. Android

Menurut Nazaruddin Safaat H (2011 : 1) Android adalah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umum digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di Nokia, iOS di Apple dan BlackBerry OS Android tidak terikat ke satu merek *Handphone* saja, beberapa vendor terkenal yang sudah memakai Android antara lain Samsung, Sony Ericsson, HTC, Nexus, Motorolla, dan lain-lain.

Keunggulan utama Android adalah gratis dan *open source*, yang membuat *smartphone* Android dijual lebih murah dibandingkan dengan Blackberry atau iPhone meski fitur (*hardware*) yang ditawarkan Android lebih baik. Beberapa fitur utama dari Android antara lain *WiFi hotspot*, *Multi-touch*, *Multitasking*, *GPS*, *accelerometers*, *support java*, mendukung banyak jaringan *(GSM/EDGE*, *IDEN*,

CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE & WiMAX) serta juga kemampuan dasar *handphone* pada umumnya.

2.4. Perangkat Lunak Pendukung

Dalam merancang aplikasi *e-voting* berbasis *android* ini, peneliti menggunakan bebebrapa perangkat lunak yang mendukung peneliti pada tahap pengembangan, perangkat – perangkat lunak tersebut akan dijelaskan pada beberapa sub-bab di bawah ini.

1. Eclipse

Menurut Ir. Yuniar Supardi (2011 : 11) Eclipse merupakan perangkat lunak untuk bahasa pemrograman Java. Perangkat lunak ini berguna untuk membuat dan meng-*compile source code* bahasa pemrograman Java. Berikut ini adalah sifat dari Eclipse:

a. *Multi-platform*: Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
b. *Mulit-language*: Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
c. *Multi-role*: Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*.

2. *Android SDK Platform*

Merupakan *tools* yang digunakan untuk membuat aplikasi *platform android*, dengan menggunakan bahasa pemrograman java.

3. *Android Development Tools / Plug-in Eclipse*

Android Development Tools (ADT) merupakan penghubung antara IDE Eclipse dengan Android SDK.

4. SQLite

SQLite adalah database yang berukuran kecil , berdiri sendiri, bukan database client server, tanpa konfigurasi namun mempunyai fitur perintah – perintah standar SQL. Tipe data yang didukung oleh SQLite ini diantaranya adalah *integer, float, double, char, varchar, string, datetime* dan *BLOB*.

Produk – produk yang menggunakan SQLite diantarnya adalah PHP, Firefox, Chrome, iPhone dan Android. Di dalam browser Firefox, sqlite digunakan untuk menyimpan konfigurasi, bookmark dan history website.

5. XAMPP

Menurut Bunafit Nugroho (2008 : 74) XAMPP merupakan paket PHP yang berbasis *open source* yang dikembangkan oleh sebuah komunitas *open source*. Dengan menggunakan XAMPP kita tidak usah lagi bingung melakukan

penginstallan program-program yang lain, karena semua kebutuhan sudah disediakan oleh XAMPP. Berikut adalah beberapa paket yang telah disediakan diantaranya adalah Apache HTTPD, MySql, PHP, File Zilla FTP Server, PHP MyAdmin.