

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Cloud Computing*

Cloud Computing adalah sebuah teknologi yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan keterbatasan *bandwidth* dan ruang penyimpanan. Teknologi ini menggabungkan prinsip dasar ekonomi dan peletakan sumber daya komputasi. [5]

Cloud Computing dalam bahasa *Hacker Server* konvensional akan di batasi oleh jumlah *core processor*, *harddisk* dan *memory*. Dengan keterbatasan fisik yang ada maka tidak mungkin membebani sebuah server konvensional dengan beban maksimal. Jika sumber daya habis, maka biasanya kita harus menginstall ulang seluruh aplikasi dan data di server yang kapasitasnya lebih besar memigrasi semua aplikasi yang ada ke server yang baru. Ini akan membutuhkan waktu 1-2 hari untuk menyiapkan sebuah server baru, itu pun kalau tidak ada masalah.

Cara kerja sistem *Cloud Computing* adalah server *cloud* dan sistem penyimpanan data terletak di tempat yang nyata tetapi lebih virtual karena dapat diakses dari komputer *client*. Pusat-pusat data dapat menyimpan informasi yang dibutuhkan, semacam video, audio, *file*, atau gambar untuk diakses. [6]

Ada pun manfaat *Cloud Computing* adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi biaya teknologi

Cloud Computing menghemat biaya dalam hal biaya infrastruktur kebutuhan hardware, menghemat biaya listrik dan mengurangi tenaga IT professional sehingga menghemat biaya perawatan.

2. Meningkatkan kapasitas

Kapasitas *Cloud Computing* memang tergantung pada biaya sewa, namun teknologi *Cloud Computing* bisa menyimpan data pada *Cloud Computing* lebih besar daripada komputer pribadi.

3. *Update* otomatis

Di dalam *Cloud Computing* kita tidak perlu khawatir dengan *Update* server dan software, karena semua itu telah dilakukan secara otomatis.

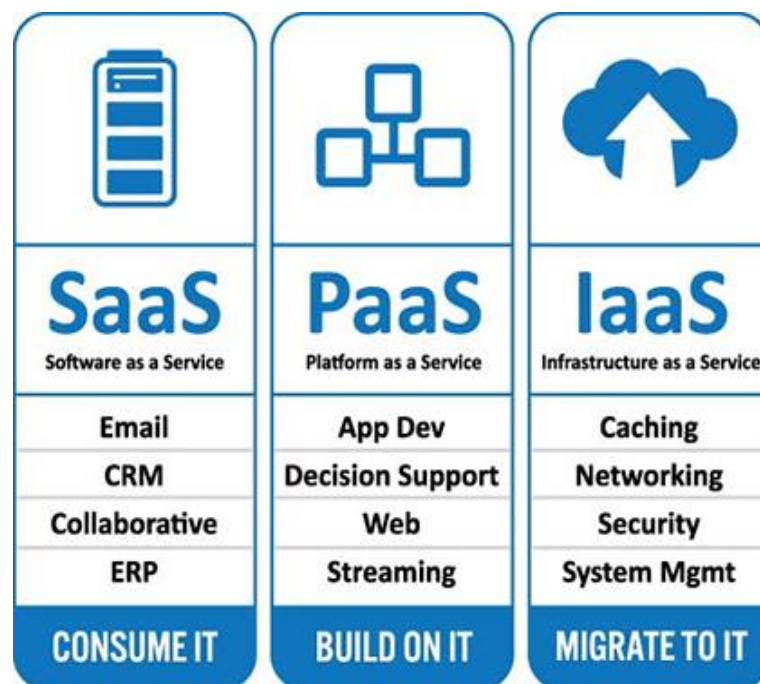
4. Availability

Availability berarti *Cloud Computing* mempunyai jaminan dapat diakses 7 x 24 jam dari mana saja dan kapan saja.

5. Mobilitas

User dapat mengakses informasi dimana pun mereka berada, mereka tidak perlu membuka komputer untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan.

Ditinjau dari model layanan, *Cloud Computing* dibagi menjadi tiga jenis yang saling berhubungan, yakni *Software as a Service* (SaaS), Platform as a Service (PaaS), dan *Infrastructure as a service* (IaaS). Pada dasarnya, perbedaan utama pada ketiga jenis layanan ini terletak pada tanggung jawab pengguna dan penyedia layanan terhadap layanan yang diberikan. Ada pun model layanan dari *Cloud Computing* ini adalah sebagai berikut :



Gambar 2.1 Model Cloud Computing

1. Platform as a Service (Paas)

Hal ini memfokuskan pada aplikasi dimana dalam hal ini memungkinkan developer untuk tidak memikirkan hardware dan tetap fokus pada Application developmentnya tanpa harus mengkhawatirkan operating sistem, infrastructure scaling, load balancing dan lainnya.

2. *Software as a Service (Saas)*

Layanan dari *Cloud Computing* dimana kita tinggal memakai software (perangkat lunak) yang telah disediakan. Kita cukup tahu bahwa perangkat lunak bisa berjalan dan bisa digunakan dengan baik. Contoh: layanan email publik (Gmail, YahooMail, Hotmail, dsb), social network (Facebook, Twitter, dsb) instant messaging (YahooMessenger, Skype, GTalk, dsb) dan masih banyak lagi yang lain. Dalam perkembangan-nya, banyak perangkat lunak yang dulu hanya kita bisa nikmati dengan menginstall aplikasi tersebut di komputer kita (on-premise) mulai bisa kita nikmati lewat *Cloud Computing*. Keuntungan-nya, kita tidak perlu membeli lisensi dan tinggal terkoneksi ke internet untuk memakai-nya. Contoh: Microsoft Office yang sekarang kita bisa nikmati lewat Office 365, Adobe Suite yang bisa kita nikmati lewat Adobe Creative *Cloud*, dan sebagainya.

3. *Infrastructure as a service (IaaS)*

Layanan dari *Cloud Computing* dimana kita bisa “menyewa” infrastruktur IT (komputasi, storage, *memory*, network dsb). Kita bisa definisikan berapa besar-nya unit komputasi (CPU), penyimpanan data (storage), *memory* (RAM), bandwidth, dan konfigurasi lain-nya yang akan kita sewa. Mudah-nya, IaaS ini adalah menyewa komputer virtual yang masih kosong, dimana setelah komputer ini disewa kita bisa menggunakan-nya terserah dari kebutuhan kita. Kita bisa install sistem operasi dan aplikasi apa pun diatas-nya. Jaringan *client-server*

2.2. *Virtual Private Server (VPS)*

VPS (*Virtual Private Server*) adalah teknologi virtualisasi server. Sebuah *physical* server dibagi menjadi beberapa virtual private sever sehingga setiap VPS terlihat dan bekerja seperti sebuah server mandiri yang sebenarnya. Setiap VPS memiliki *Full Root Acces*, Sistem Operasi, dan pengaturan sendiri untuk *init script*, *users*, pemrosesan, *filesystem*, dan sebagainya termasuk *resources* server seperti CPU dan RAM yang berdiri sendiri. Berbeda dengan shared hosting yang menggunakan *resource* server bersama-sama dan saling mempengaruhi, proses

yang berjalan pada suatu VPS tidak akan mempengaruhi VPS yang lain dalam satu server.

VPS memungkinkan beberapa sistem operasi dijalankan pada satu mesin Server Fisik tunggal secara bersamaan. Hal ini dapat dilakukan tanpa melakukan partisi ulang dan *boot* ulang. Pada VPS yang disediakan akan dijalankan sistem operasi sesuai dengan yang diinginkan. Dengan cara ini maka pengguna dapat memboot suatu sistem operasi (misal Linux) sebagai sistem operasi tuan rumah (*host*) dan menjalankan sistem operasi lainnya. Sistem operasi yang dijalankan di dalam sistem operasi tuan rumah dikenal dengan istilah sistem operasi tamu. [7]

Dalam lingkungan *paravirtualized*, pengguna menyadari *hypervisor* dan antarmuka langsung dengan sistem *host* sumber daya, dengan *hypervisor real-time* menerapkan kontrol akses dan alokasi sumber daya. Hal ini mengakibatkan kinerja *guest* sama sebagai tuan rumah dan dengan demikian dapat berkomunikasi dengan aslinya. Sistem mirip UNIX, seperti Linux, beberapa varian BSD, Plan9, dan OpenSolaris saat ini dikenal untuk mendukung metode ini virtualisasi. Namun, menginstal sistem operasi sebagai tamu *paravirtualized* cenderung memerlukan lebih banyak pengetahuan tentang sistem operasi untuk memilikinya menggunakan *hypervisor* khusus kernel dan perangkat.

Karena sifat VPS yang terisolasi, VPS dapat digunakan sebagai pengujian sebuah software. Sebagai contoh, sebuah server fisik mungkin memiliki dua *Virtual Private Server* berjalan: satu tuan rumah, dan yang kedua rumah salinannya. Ketika perubahan kepada bagian-bagian penting dari perangkat lunak harus dibuat, mereka dapat diuji dalam VPS kedua, memungkinkan untuk rincian pengujian yang akan dilakukan tanpa memerlukan beberapa server fisik.

Virtual Private Server juga kadang-kadang digunakan sebagai honeypots, yang memungkinkan sebuah mesin dengan sengaja menjalankan software dengan keamanan yang diketahui cacat tanpa membahayakan sisa server. Beberapa honeypots dapat dengan cepat membuat VPS melalui cara ini. [8]

2.3. Ubuntu

Ubuntu merupakan salah satu distribusi Linux yang berbasiskan Debian dan didistribusikan sebagai software bebas. nama Ubuntu berasal dari filosofi dari Afrika Selatan yang berarti “Kemanusiaan kepada sesama”. Ubuntu didesain untuk kepentingan penggunaan personal, namun versi server Ubuntu juga tersedia, dan telah dipakai secara luas.

Proyek Ubuntu resmi disponsori oleh Canonical Ltd. yang merupakan sebuah perusahaan yang dimiliki oleh pengusaha Afrika Selatan Mark Shuttleworth. Tujuan dari distribusi Linux Ubuntu adalah membawa semangat yang terkandung di dalam Filosofi Ubuntu ke dalam dunia perangkat lunak. Ubuntu adalah sistem operasi lengkap berbasis Linux, tersedia secara bebas dan mempunyai dukungan baik yang berasal dari komunitas maupun tenaga ahli profesional dan bersifat *Open Source*. [9]

2.3.1. Fitur – Fitur Ubuntu

1. *Web browsing* Ubuntu memiliki segala yang dibutuhkan untuk menelusuri *web* dengan cepat dan aman. Mozilla Firefox datang sebagai standar dan Anda dapat memilih browser alternatif seperti Google Chrome dari Pusat Ubuntu Software.
2. Aplikasi *Office* Ubuntu sangat kompatibel dengan Microsoft Office. Itu berarti Anda dapat membuka dan mengedit *file* seperti dokumen Word, Excel spreadsheet dan presentasi PowerPoint, dan membaginya dengan pengguna lainnya dengan cepat dan mudah.
3. Sosial dan email Ubuntu dikemas dengan aplikasi untuk komunikasi cepat dan mudah. Dan dengan Thunderbird, Anda dapat mengakses email Anda, buku alamat dan kalender.
4. Musik dan mobile Bermain, membuat dan mengedit MP3, streaming musik ke PC atau ponsel. Ubuntu punya semua yang anda butuhkan untuk mendengarkan musik.
5. Foto dan video Ubuntu adalah penuh dengan aplikasi gratis untuk membantu Anda mengelola, mengedit dan berbagi foto dan video Anda dengan dunia, apa pun gadget yang Anda gunakan, dengan dukungan fantastis untuk kamera dan telepon, Anda tidak perlu driver tambahan.

6. Ubuntu Software Centre Ubuntu Software Centre memberikan Anda akses cepat ke ribuan aplikasi gratis dan open source. Dan sekarang Anda dapat membeli aplikasi dari beberapa penyedia terkemuka juga. Semua perangkat lunak kami adalah mudah untuk menemukan dan menginstal sehingga Anda dapat memiliki desktop sesuai dengan yang anda inginkan dalam waktu singkat.
7. Ubuntu Satu Ubuntu One adalah awan pribadi yang membawa kehidupan digital Anda bersama-sama. Sekarang Anda dapat sinkronisasi *file* Anda di semua Ubuntu Anda atau komputer Windows; mengakses kontak Anda atau catatan dari mana saja; atau aliran seluruh koleksi musik Anda ke ponsel Anda. Ubuntu Satu membantu Anda melakukan itu semua. [9]

2.4. PHP

PHP singkatan dari PHP *Hypertext Processor* yang digunakan sebagai bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. Penggunaan PHP memungkinkan *web* dapat dibuat dinamis sehingga maintenance situs *web* tersebut menjadi lebih mudah dan efisien. PHP merupakan *software open-source* yang dapat diunduh secara bebas dari situs resminya yaitu <http://www.php.net>.

PHP dapat digunakan pada semua sistem operasi utama, termasuk Linux, banyak varian Unix (termasuk HP-UX, Solaris dan OpenBSD), Microsoft Windows, macOS, RISC OS, dan mungkin yang lainnya. PHP juga memiliki dukungan untuk sebagian besar server *web* saat ini. Ini termasuk Apache, IIS, dan banyak lainnya. Dan ini termasuk server *web* apa pun yang dapat memanfaatkan biner PHP FastCGI, seperti lighttpd dan nginx. PHP berfungsi baik sebagai modul, atau sebagai prosesor CGI. [10]

2.5. MySQL

MySQL adalah DBMS (Database Management System) yang open-source dengan dua bentuk lisensi, yaitu Free-Software (perangkat lunak bebas) dan Shareware (perangkat lunak berpemilik yang penggunaannya terbatas). Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat Anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersil tanpa harus membayar lisensi yang ada. MySQL didistribusikan dengan lisensi open source GPL (General Public License) mulai versi 3.23, pada bulan Juni 2000. Software MySQL bisa diunduh di <http://www.mysql.com> [11]

MySQL dikembangkan oleh sebuah perusahaan Swedia bernama MySQL AB yang pada saat itu bernama TcX DataKonsult AB sekitar tahun 1994-1995, namun cikal bakal kodenya sudah ada sejak 1979. Awalnya TcX membuat MySQL dengan tujuan mengembangkan aplikasi *web* untuk klien. TcX merupakan perusahaan pengembang software dan konsultan database. Saat ini MySQL sudah diakusisi oleh Oracle Crop. MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi *web* yang database sebagai sumber dan pengelolaan datanya. Kepopuleran MySQL antara lain karena MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses database-nya sehingga mudah untuk digunakan. [11]

2.6. Nginx Web Server

Nginx atau biasa disebut “Engine-x”, adalah open source *web* server. [12] Nginx selain digunakan sebagai *web* server juga memiliki fitur untuk digunakan sebagai reverse proxy, HTTP cache, dan load balancer. [13] Nginx dibuat oleh Igor Sysoev dan dirilis ke publik pada bulan Oktober 2004. Saat awal dirilis Igor meyakinkan public bahwa Nginx dapat menjadi jawaban untuk mengatasi permasalahan yang ada pada saat itu yaitu permasalahan performa *web* server jika memiliki koneksi aktif lebih dari 10.000 koneksi secara bersamaan. Nginx menawarkan penggunaan memori yang lebih rendah dibandingkan *web* server lainnya dan juga beberapa fitur seperti: reverse proxy, IPv6, load balancing, FastCGI support, *web* sockets, handling static *files*, TLS/SSL. [14]

2.7. Learning Management System (LMS)

Learning Management System atau disingkat LMS, menurut Ellis adalah suatu perangkat lunak atau software untuk keperluan administrasi, dokumentasi, laporan sebuah kegiatan, kegiatan belajar mengajar dan kegiatan secara online (terhubung ke internet), e-learning dan materi-materi pelatihan, yang semua itu dilakukan dengan online. [15] Lebih jelasnya bahwa *Learning Management System* (LMS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat materi perkuliahan on-line berbasis *web* dan mengelola kegiatan pembelajaran serta hasil-hasilnya. Di dalam LMS juga terdapat fitur-fitur yang dapat memenuhi semua kebutuhan dari pengguna dalam hal pembelajaran.

Setiap jenis LMS memiliki fitur-fiturnya masing-masing yang digunakan dapat berbeda fiturnya. Fitur-fitur yang terdapat dalam LMS pada umumnya antara lain :

1. Administrasi, yaitu informasi tentang unit-unit terkait dalam proses belajar mengajar, yang mencakup: tujuan dan sasaran, silabus, metode pengajaran, jadwal kuliah, tugas, jadwal ujian, daftar referensi atau bahan bacaan, profil dan kontak pengajar, pelacakan/tracking dan monitoring.
2. Penyampaian materi dan kemudahan akses ke sumber referensi, meliputi: diktat dan catatan kuliah, bahan presentasi, contoh ujian yang lalu, FAQ(*Frequently Asked Questions*), sumber-sumber referensi untuk pengerjaan tugas, situs-situs bermanfaat, artikel-artikel dalam jurnal online
3. Penilaian
4. Ujian online dan pengumpulan *feedback*
5. Komunikasi, mencakup: forum diskusi online, mailing list diskusi, dan chat.

Melalui LMS ini, siswa juga dapat melihat nilai tugas dan tes serta peringkatnya berdasarkan nilai tugas maupun tes yang diperoleh. Selain itu, mahasiswa dapat melihat modul-modul yang ditawarkan, mengambil tugas-tugas dan tes-tes yang harus dikerjakan, serta melihat jadwal diskusi secara maya. [16]

2.8. Moodle (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*)

2.8.1. Definisi Moodle

Moodle adalah sebuah paket perangkat lunak yang berguna untuk membuat dan mengadakan kursus/pelatihan/pendidikan berbasis internet. Moodle adalah proyek berkelanjutan tanpa henti. Proyek pembangunannya di desain untuk mendukung kerangka konstruksi sosial (*social contract*) dalam pendidikan. Moodle termasuk dalam model Computer Assisted Learning+Computer Assisted Teaching (CAL+CAT) yang disebut *Learning Management System* (LMS) (Prakoso 2005: 13).

Moodle adalah sebuah Open Source Course Management System (CMS), juga dikenal sebagai *Learning Management System* (LMS) atau Virtual Learning Environment (VLE). Hal ini telah menjadi sangat populer dikalangan pendidik di seluruh dunia sebagai alat untuk membuat situs *web* online yang dinamis bagi siswa mereka. Untuk bekerja, perlu di install pada *web* server di suatu tempat, baik di salah satu komputer Anda sendiri atau satu per satu perusahaan *web* hosting.

2.8.2. Filosofi Moodle

Desain dan pembangunan Moodle didorong oleh sebuah filosofi tentang pembelajaran. Sebuah cara berfikir bahwa anda berada pada pedagogi pembangunan sosial (*social constructionis pedagogy*). Paham-paham yang dijadikan filosofi dalam moodle terdiri atas :

(1) Paham Konstruktif (*Constructivism*)

Pandangan ini menjaga agar masyarakat secara aktif membangun pengetahuan baru sebagai interaksi mereka dengan lingkungan. Segala yang anda baca, lihat, dengar, rasakan, dan sentuh adalah sebuah percobaan menuju sebuah pengetahuan menurut versi anda

Pengetahuan adalah diperkuat jika Anda bisa menggunakannya dengan sukses dalam lingkungan Anda yang lebih luas. Anda tidak hanya bank memori secara pasif menyerap informasi, pengetahuan juga tidak bisa menjadi ditularkan kepada Anda hanya dengan membaca sesuatu atau mendengarkan seseorang. Ini bukan untuk mengatakan Anda tidak

bisa belajar sesuatu dari membaca sebuah halaman *web* atau menonton ceramah, jelas Anda dapat, itu hanya menunjukkan bahwa ada interpretasi lebih terjadi dari transfer informasi dari satu otak yang lain.

(2) Paham Kontruksi (*Contructionosm*)

Konstruksionisme menegaskan bahwa belajar adalah sangat efektif apabila membangun sesuatu untuk orang lain untuk pengalaman. Hal ini bisa apa saja dari kalimat diucapkan atau postingan internet, untuk artefak yang lebih kompleks seperti lukisan, rumah atau paket perangkat lunak.

(3) Paham Konruktif Sosial (*Social Contruactivism*)

Paham ini merupakan perluasan dari ide sebelumnya ke dalam pembangunan kelompok (grup) sosial. Sebuah kolaborasi menciptakan budaya untuk saling membagi hasil karya dengan cara berbagi pengetahuan. Ketika seseorang berada dalam budaya seperti ini, ia akan belajar sepanjang waktu tentang bagaimana menjadi bagian dari budaya tersebut, dalam berbagai bentuk tingkatan yang ada. [17]