

Pengantar Cloud computing (komputasi awan)

Pertemuan 1

Kontrak perkuliahan

- ▶ Bapak Nanang Hunaifi sebagai Dosen matakuliah cloud computing data dengan nomer HP 08562378375
- ▶ Untuk perkuliahan kita masih menggunakan e learning dimana disana nanti bapak akan mengupload materi tugas mingguan dan kuis mingguan juga video perkuliahan yang linknya akan bapak masukan di slide materi

Kenapa Cloud computing

- ▶ Di akhir tahun 90an dirasakan bahwa pemrosesan informasi dapat dilakukan secara lebih efisien jika terpusat.
- ▶ Cloud computing melakukan komputasi yang berpusat pada jaringan.
- ▶ sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak terkonsentrasi di pusat data dan pengguna hanya cukup membayar saat mereka menggunakan sumber daya komputasi, penyimpanan, dan komunikasi sehingga perusahaan dapat berfokus pada model bisnisnya saja.
- ▶ Cloud computing adalah jalan menuju komputasi utilitas yang dianut oleh perusahaan IT besar seperti Amazon, Apple, Google, HP, IBM, Microsoft, Oracle, dan lainnya.

Apa cloud computing itu?

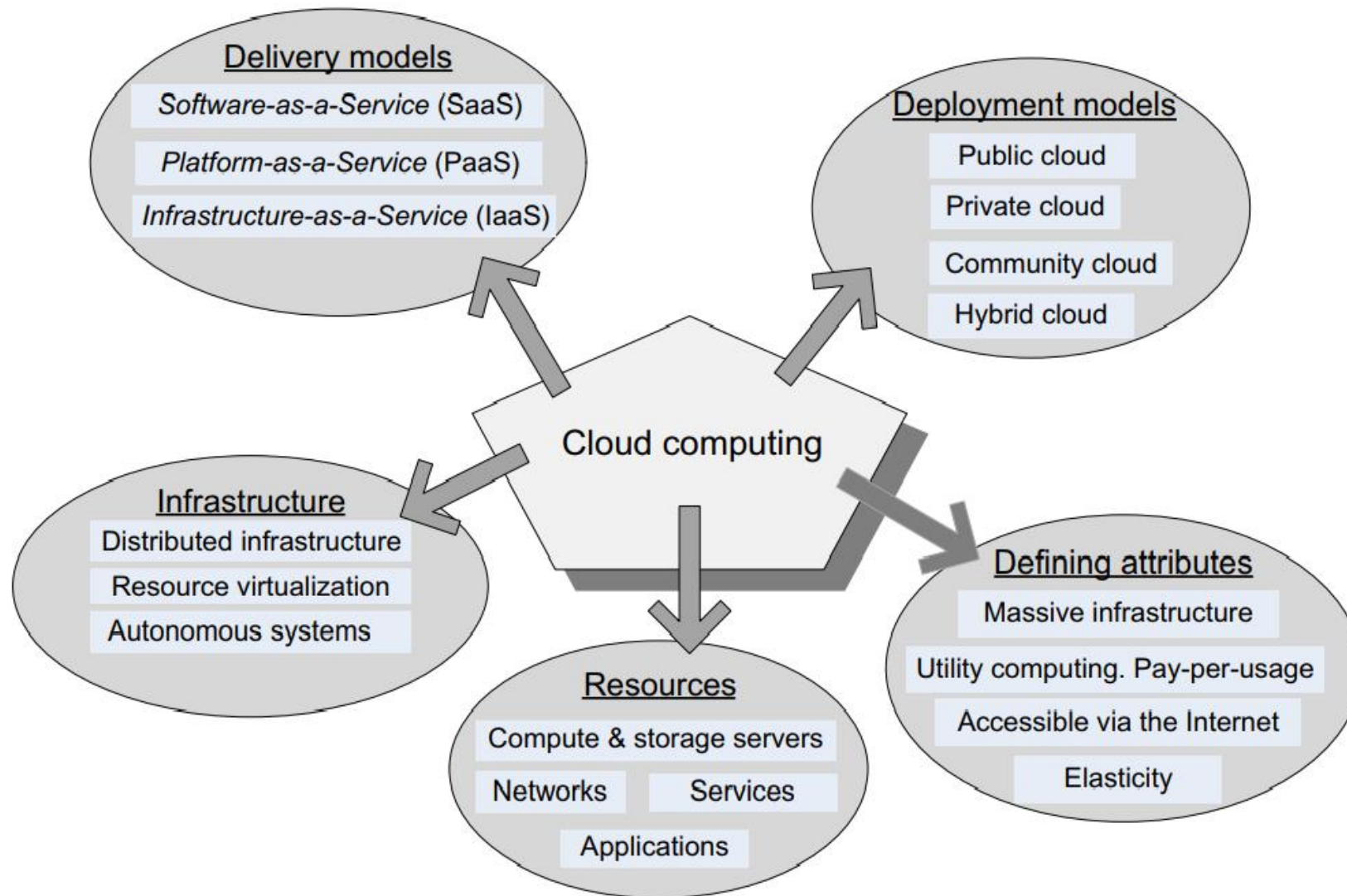
- ▶ Pengertian cloud computing gabungan pemanfaatan teknologi komputer ('komputasi') dan pengembangan berbasis Internet ('awan'). Awan (cloud) adalah metafora dari internet.
- ▶ Cloud Computing juga merupakan abstraksi dari infrastruktur kompleks yang disembunyikannya.

Atribut cloud computing

Mendefinisikan filosofi baru untuk memberikan layanan komputasi adalah sebagai berikut:

- ▶ Cloud computing menggunakan teknologi Internet untuk menawarkan layanan yang fleksibel. Mengacu pada kemampuan untuk secara dinamis memperoleh sumber daya komputasi dan mendukung beban kerja variabel.
- ▶ Sumber daya yang digunakan untuk layanan ini dapat diukur dan pengguna hanya dapat dikenakan biaya untuk sumber daya yang mereka gunakan.
- ▶ Pemeliharaan dan keamanan dijamin oleh penyedia layanan.
- ▶ Skala ekonomi memungkinkan penyedia layanan untuk beroperasi lebih efisien karena spesialisasi dan sentralisasi.
- ▶ Cloud computing hemat biaya karena multiplexing sumber daya; biaya yang lebih rendah untuk penyedia layanan diteruskan ke pengguna cloud.
- ▶ Data aplikasi disimpan lebih dekat ke situs yang digunakan dengan cara yang tidak bergantung pada perangkat dan lokasi; berpotensi, strategi penyimpanan data ini meningkatkan keandalan dan keamanan dan, pada saat yang sama, menurunkan biaya komunikasi.

Model Cloud computing



Network-centric computing

Konsep dan teknologi untuk komputasi dan konten jaringan berkembang selama bertahun-tahun dan menyebabkan beberapa pengembangan sistem terdistribusi skala besar:

- ▶ Web dan Web semantik diharapkan mendukung komposisi layanan (tidak harus layanan komputasi) yang tersedia di Web.1
- ▶ Grid computing, yang diprakarsai pada awal 1990-an oleh National Laboratories and Universities, digunakan terutama untuk aplikasi di bidang sains dan teknik.
- ▶ Cloud computing, dipromosikan sejak tahun 2005 sebagai bentuk komputasi berorientasi layanan oleh perusahaan IT besar, digunakan untuk komputasi perusahaan, komputasi kinerja tinggi, hosting Web, dan penyimpanan untuk konten yang berpusat pada jaringan.

Secara bertahap, kebutuhan untuk membuat komputasi lebih terjangkau dan untuk membebaskan pengguna dari kekhawatiran tentang pemeliharaan sistem dan perangkat lunak memperkuat gagasan untuk memusatkan sumber daya komputasi di pusat data.

Karakteristik Network-centric computing

- ▶ Sebagian besar aplikasi bersifat intensif data. Simulasi komputer menjadi alat yang ampuh untuk penelitian ilmiah di hampir semua bidang sains, dari fisika, biologi, dan kimia hingga arkeologi.
- ▶ Aplikasi multimedia semakin populer; media yang semakin besar meningkatkan beban yang ditempatkan pada penyimpanan, jaringan, dan sistem pemrosesan.
- ▶ Hampir semua aplikasi adalah jaringan-intensif. Memang, mentransfer data dalam jumlah besar membutuhkan jaringan bandwidth tinggi; komputasi paralel, kendali komputasi, dan streaming data adalah contoh aplikasi yang hanya dapat berjalan secara efisien pada jaringan latensi rendah.
- ▶ Sistem diakses menggunakan thin client yang berjalan pada sistem dengan sumber daya terbatas.
- ▶ Infrastruktur mendukung beberapa bentuk manajemen alur kerja.

kelebihan Network-centric computing

- ▶ Sumber daya komputasi dan komunikasi (siklus CPU, penyimpanan, bandwidth jaringan) digunakan bersama dan sumber daya dapat digabungkan untuk mendukung aplikasi intensif data.
- ▶ Berbagi data memfasilitasi kegiatan kolaboratif.
- ▶ Pengurangan biaya. Konsentrasi sumber daya menciptakan peluang untuk membayar saat menggunakan komputasi dan dengan demikian menghilangkan investasi awal dan mengurangi secara signifikan biaya pemeliharaan dan pengoperasian infrastruktur komputasi lokal.
- ▶ Kenyamanan dan elastisitas pengguna, yaitu kemampuan untuk mengakomodasi beban kerja dengan rasio puncak terhadap rata-rata yang sangat besar.

Hasil dari efek kumulatif dari perkembangan teknologi mikroprosesor, penyimpanan, dan jaringan yang digabungkan dengan kemajuan arsitektur di semua bidang ini dan, yang terakhir, dengan kemajuan dalam sistem perangkat lunak, alat, bahasa pemrograman, dan algoritme untuk mendukung distribusi dan komputasi paralel.

Sistem peer-to-peer

Jaringan Peer to Peer (P2P) adalah Suatu model komunikasi dua arah antar pengguna PC melalui jaringan komputer atau Internet tanpa melalui sebuah server. Dalam model ini, tiap pesertanya memiliki kapabilitas yang sama dan tidak seorangpun dari peserta dapat memulai suatu sesi komunikasi tersendiri.

Karakterisrik dari jaringan peer to peer antara lain:

- ▶ Tidak memiliki sebuah komputer yang berfungsi sebagai server terdedikasi.
- ▶ Setiap komputer dalam jaringan merupakan server dan sekaligus juga klien.
- ▶ Tidak adanya kontrol pada pengaturan keamanan jaringan
- ▶ Tidak memerlukan spesifikasi komputer yang setara untuk dapat terhubung dalam satu jaringan

Cloud computing: ide lama yang waktunya telah tiba

Beberapa jenis cloud computing yang dibayangkan:

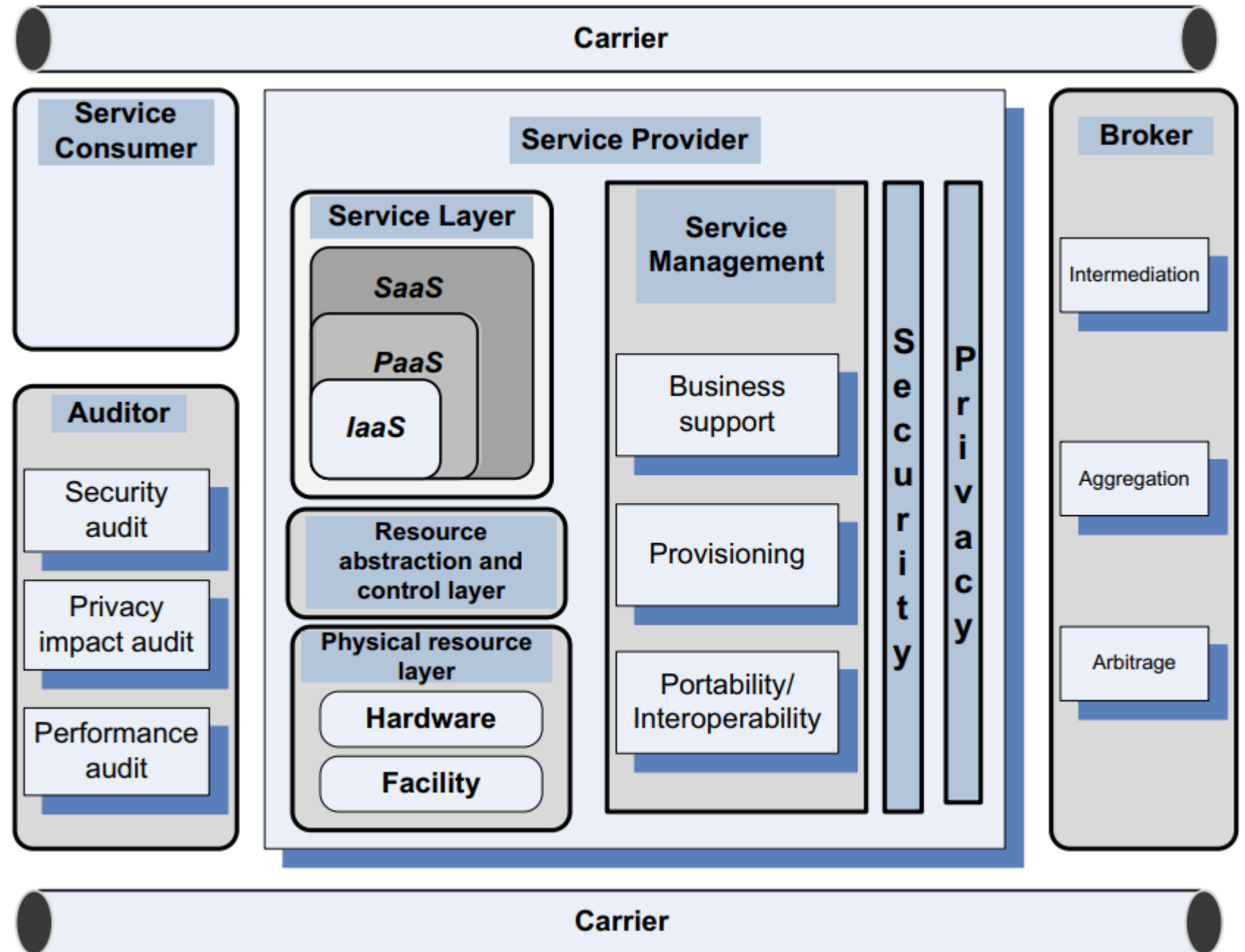
- ▶ Private cloud. Infrastruktur dioperasikan hanya untuk sebuah organisasi. Ini mungkin dikelola oleh organisasi atau pihak ketiga dan mungkin ada di dalam atau di luar lokasi organisasi.
- ▶ Community Cloud. Infrastruktur digunakan bersama oleh beberapa organisasi dan mendukung komunitas tertentu yang memiliki keprihatinan bersama (mis., misi, persyaratan keamanan, kebijakan, dan pertimbangan kepatuhan). Ini mungkin dikelola oleh organisasi atau pihak ketiga dan mungkin ada di tempat atau di luar tempat.
- ▶ Public cloud. Infrastruktur tersedia untuk masyarakat umum atau kelompok industri besar dan dimiliki oleh organisasi yang menjual layanan cloud.
- ▶ Hybrid cloud. Infrastruktur adalah komposisi dari dua atau lebih awan (swasta, komunitas, atau publik) yang tetap merupakan entitas unik tetapi terikat bersama oleh teknologi standar atau kepemilikan. yang memungkinkan portabilitas data dan aplikasi (misalnya, cloud bursting untuk penyeimbangan beban antar cloud).

Mengapa cloud computing bisa berhasil?

Alasan mengapa cloud computing bisa berhasil dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori umum: kemajuan teknologi, model sistem yang realistis, kenyamanan pengguna, dan keuntungan finansial. Daftar lengkap alasan keberhasilan komputasi awan mencakup poin-poin ini:

- ▶ Cloud computing lebih baik untuk memanfaatkan kemajuan terbaru dalam perangkat lunak, jaringan, penyimpanan, dan teknologi prosesor.
- ▶ Cloud terdiri dari sekumpulan sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak yang homogen dalam satu domain administratif. Dalam pengaturan ini, keamanan, manajemen sumber daya, toleransi kesalahan, dan kualitas layanan kurang menantang daripada di lingkungan yang heterogen dengan sumber daya di beberapa domain administratif.
- ▶ Cloud computing difokuskan pada komputasi perusahaan; adopsi oleh organisasi industri, lembaga keuangan, organisasi kesehatan, dan sebagainya memiliki dampak yang berpotensi besar pada perekonomian.
- ▶ Sebuah awan memberikan ilusi sumber daya komputasi yang tak terbatas; elastisitasnya membebaskan perancang aplikasi dari kurungan sistem tunggal.
- ▶ Cloud menghilangkan kebutuhan akan komitmen keuangan di muka, dan didasarkan pada pendekatan bayar sesuai pemakaian. Hal ini berpotensi untuk menarik aplikasi baru dan pengguna baru untuk aplikasi yang sudah ada, memicu era baru kemajuan teknologi di seluruh industri.

Model dan layanan cloud computing



Model dan layanan cloud computing lanjutan

Software-as-a-Service (SaaS) memberikan kemampuan untuk menggunakan aplikasi yang disediakan oleh penyedia layanan dalam infrastruktur cloud. Aplikasi dapat diakses dari berbagai perangkat klien. Aplikasi yang cocok diimplementasikan sebagai SaaS adalah:

- ▶ Banyak pesaing menggunakan produk yang sama, seperti email.
- ▶ Secara berkala ada puncak permintaan yang signifikan, seperti penagihan dan penggajian.
- ▶ Ada kebutuhan untuk Web atau akses seluler
- ▶ Kebutuhan jangka pendek, seperti perangkat lunak kolaboratif untuk sebuah proyek

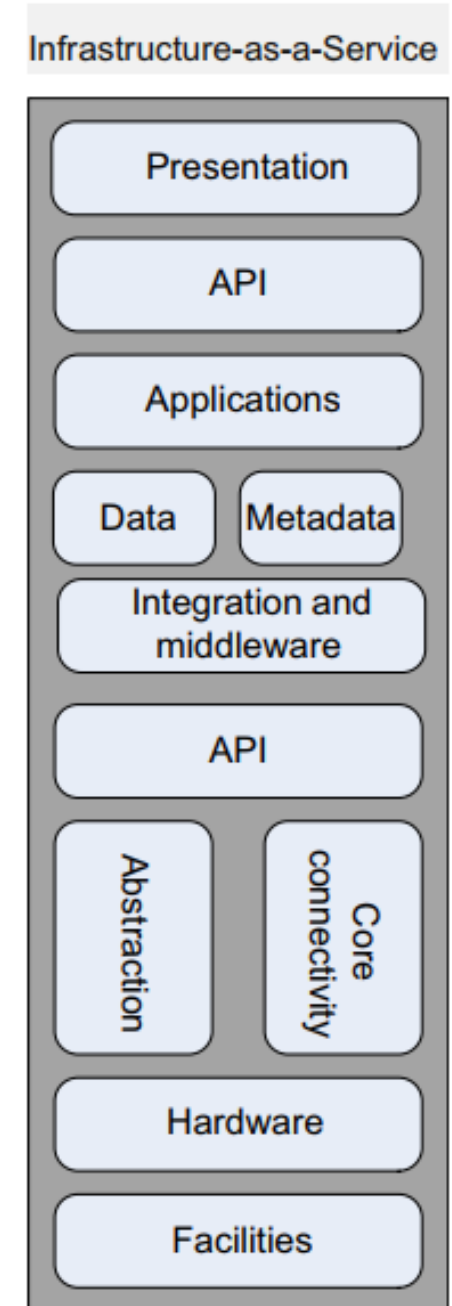
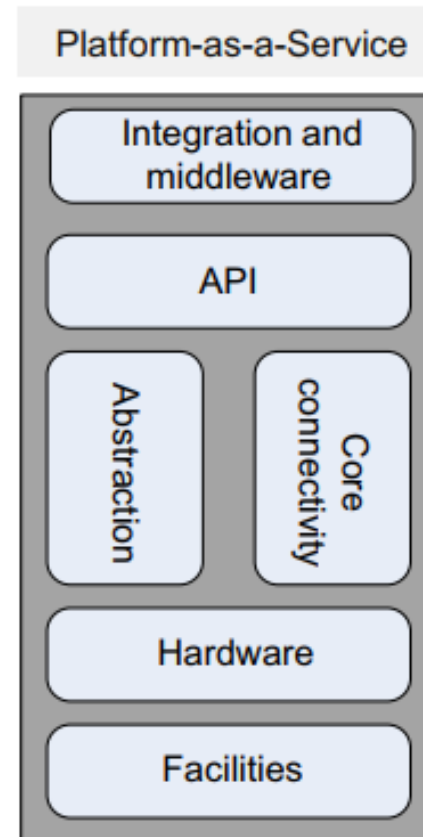
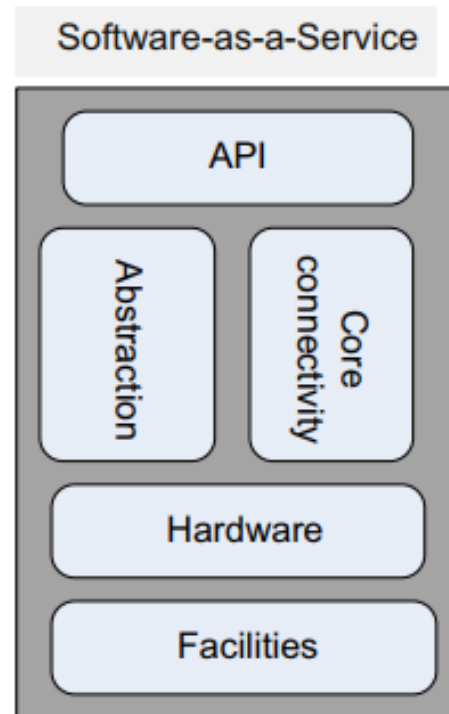
Model dan layanan cloud computing lanjutan

- Platform-as-a-Service PaaS memberikan kemampuan untuk menyebarkan aplikasi yang dibuat atau diperoleh konsumen menggunakan bahasa pemrograman dan alat yang didukung oleh penyedia. Pengguna tidak mengelola atau mengontrol infrastruktur cloud yang mendasarinya, termasuk jaringan, server, sistem operasi, atau penyimpanan. Pengguna hanya kendali atas aplikasi yang digunakan dan, mungkin, atas konfigurasi lingkungan hosting aplikasi. Layanan tersebut mencakup session management, device integration, sandboxes, instrumentation and testing, contents management, knowledge management, and Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI), a platform-independent Extensible Markup language (XML)

Model dan layanan cloud computing lanjutan

- Infrastructure-as-a-Service (IaaS) adalah kemampuan untuk menyediakan pemrosesan, penyimpanan, jaringan, dan sumber daya komputasi mendasar lainnya; konsumen dapat menggunakan dan menjalankan perangkat lunak yang dapat mencakup sistem operasi dan aplikasi. Konsumen tidak mengelola atau mengontrol infrastruktur cloud yang mendasarinya tetapi memiliki kontrol atas sistem operasi, penyimpanan, aplikasi yang digunakan, dan mungkin kontrol terbatas dari beberapa komponen jaringan, seperti firewall host. Layanan yang ditawarkan oleh model pengiriman ini meliputi: server hosting, Web servers, storage, computing hardware, operating systems, virtual instances, load balancing, Internet access, and bandwidth provisioning.

Model dan layanan cloud computing lanjutan



Model dan layanan cloud computing lanjutan

Sejumlah fasilitas diperlukan untuk mendukung ketiga model penyampaian tersebut termasuk:

1. Manajemen dan penyediaan layanan, termasuk virtualisasi, penyediaan layanan, pusat panggilan, manajemen operasi, manajemen sistem, manajemen QoS, penagihan dan akuntansi, asset manajemen, manajemen SLA, dukungan teknis, dan pencadangan.
2. Manajemen keamanan, termasuk ID dan otentikasi, sertifikasi dan akreditasi, pencegahan intrusi, deteksi intrusi, perlindungan virus, kriptografi, keamanan fisik, respons insiden, kontrol akses, audit dan jejak, dan firewall.
3. Layanan pelanggan seperti bantuan pelanggan dan bantuan online, langganan, intelijen bisnis, pelaporan, preferensi pelanggan, dan personalisasi.
4. Layanan integrasi, termasuk pengelolaan dan pengembangan data.

Masalah etika dalam cloud computing

Komputasi awan didasarkan pada pergeseran paradigma dengan implikasi mendalam bagi etika komputasi. Elemen utama dari perubahan ini adalah:

- ▶ Kendali diserahkan kepada layanan pihak ketiga;
- ▶ Data akan disimpan di beberapa situs yang dikelola oleh beberapa organisasi; dan
- ▶ beberapa layanan saling beroperasi di seluruh jaringan.

Akses yang tidak sah, kerusakan data, kegagalan infrastruktur, dan ketidaktersediaan layanan adalah beberapa risiko yang terkait dengan pelepasan kontrol ke layanan pihak ketiga; Akses yang tidak sah, kerusakan data, kegagalan infrastruktur, dan ketidaktersediaan layanan adalah beberapa risiko yang terkait dengan pelepasan kontrol ke layanan pihak ketiga.

Masalah etika dalam cloud computing lanjutan

- ▶ Struktur layanan cloud yang kompleks dapat menyulitkan untuk menentukan siapa yang bertanggung jawab jika terjadi sesuatu yang tidak diinginkan. Dalam rantai peristiwa atau sistem yang kompleks, banyak entitas berkontribusi pada suatu tindakan, dengan konsekuensi yang tidak diinginkan. Beberapa dari mereka memiliki kesempatan untuk mencegah konsekuensi ini, dan oleh karena itu tidak ada yang dapat dimintai pertanggungjawaban.
- ▶ Penipuan dan pencurian identitas dimungkinkan oleh akses tidak sah ke data pribadi yang beredar dan oleh bentuk-bentuk penyebaran baru melalui jejaring sosial, yang juga dapat menimbulkan bahaya bagi cloud computing.
- ▶ NIST berupaya mengatasi masalah ini.

Cloud vulnerabilities (kerentanan Cloud)

- ▶ Cloud dipengaruhi oleh serangan berbahaya dan kegagalan infrastruktur (mis., kegagalan daya). Peristiwa tersebut dapat mempengaruhi server nama domain Internet dan mencegah akses ke cloud atau secara langsung dapat mempengaruhi Cloud. Misalnya, serangan di Akamai pada 15 Juni 2004 menyebabkan penghentian nama domain dan pemadaman besar-besaran yang memengaruhi Google, Yahoo!, dan banyak situs lainnya. Pada Mei 2009 Google menjadi target serangan denial-of-service (DoS) serius yang melumpuhkan layanan seperti Google News dan Gmail selama beberapa hari.
- ▶ Penyedia aplikasi cloud, penyedia penyimpanan cloud, dan penyedia jaringan dapat menerapkan kebijakan yang berbeda, dan interaksi yang tidak terduga antara penyeimbangan beban dan mekanisme reaktif lainnya dapat menyebabkan ketidakstabilan.

Tantangan utama yang dihadapi oleh cloud computing

- ▶ Cloud computing memiliki beberapa tantangan berupa komputasi paralel dan terdistribusi (yang akan di bahas dipertemuan kedua), pada saat yang sama, ia menghadapi tantangannya yang spesifik berbeda untuk tiga model pengiriman cloud, tetapi dalam semua kasus, kesulitan diciptakan oleh sifat utility computing, yang didasarkan pada berbagi sumber daya dan virtualisasi sumber daya dan memerlukan model kepercayaan yang berbeda dari model berpusat pada pengguna yang ada di mana-mana.
- ▶ Tantangan yang paling signifikan adalah keamanan, mendapatkan kepercayaan dari basis pengguna yang besar sangat penting untuk masa depan cloud computing. Tidak realistis untuk mengharapkan bahwa cloud publik akan menyediakan lingkungan yang sesuai untuk semua aplikasi. Aplikasi yang sangat sensitif terkait dengan pengelolaan infrastruktur penting, banking, dan lainnya kemungkinan besar akan dihosting oleh cloud pribadi. Beberapa aplikasi mungkin paling baik dilayani oleh setup cloud hybrid; aplikasi semacam itu dapat menyimpan data sensitif di cloud pribadi dan menggunakan cloud publik untuk beberapa pemrosesan yang lain.

Tantangan utama yang dihadapi oleh cloud computing

- ▶ Tantangan besar berikutnya terkait dengan pengelolaan sumber daya di cloud. Setiap strategi manajemen sumber daya yang sistematis daripada ad hoc memerlukan keberadaan pengontrol yang ditugaskan untuk menerapkan beberapa kelas kebijakan: kontrol masuk, alokasi kapasitas, penyeimbangan beban, optimalisasi energi, dan yang terakhir, untuk memberikan jaminan QoS.
- ▶ Untuk menerapkan kebijakan ini, pengontrol memerlukan informasi yang akurat tentang keadaan global sistem. Menentukan keadaan sistem yang kompleks dengan jutaan server atau lebih, yang didistribusikan di wilayah geografis yang luas, tidak mungkin dilakukan. Memang, beban eksternal, serta keadaan sumber daya individu, berubah sangat cepat. Dengan demikian, pengontrol harus dapat berfungsi dengan pengetahuan yang tidak lengkap atau perkiraan tentang status sistem.

Tantangan utama yang dihadapi oleh cloud computing

- Tantangan besar terakhir terkait dengan interoperabilitas dan standardisasi. Vendor lock-in, fakta bahwa pengguna terikat dengan penyedia layanan cloud tertentu, merupakan perhatian utama bagi pengguna cloud. Standardisasi akan mendukung interoperabilitas dan dengan demikian mengurangi beberapa ketakutan bahwa layanan penting untuk organisasi besar mungkin tidak tersedia untuk jangka waktu yang lama. Tetapi menerapkan standar pada saat teknologi masih berkembang tidak hanya menantang, tetapi juga kontraproduktif karena dapat menghambat inovasi.

Link Video penjelasan

<https://drive.google.com/file/d/19OxckAMuOYwh7YlSnSlxFr5UNqCjanLr/view?usp=sharing>

Terimakasih