

Pengenalan Cloud Computing

Oleh
Bramandityo Prabowo

Pendayagunaan Open Source Software
Universitas Pendidikan Indonesia
2011

Sesi

1. Pengantar Cloud Computing
2. Perbandingan Cloud Computing dengan Model computing lainnya
3. Teknologi Cloud Computing
4. Pengguna dan Penyelenggara Layanan Cloud Computing

Pengantar Cloud Computing

Pengantar Cloud Computing

- Apa itu cloud computing
- Definisi Cloud Computing
- Model layanan Cloud Computing
- 5 Karakteristik utama Cloud Computing
- 4 Deployment Model Infrastruktur Cloud Computing
- 3 Delivery Model Layanan Cloud Computing
- Keuntungan cloud computing
- Dampak Cloud Computing

Apa itu Cloud Computing

- Cloud computing adalah sebuah paradigma baru pada dunia IT dalam pemberian layanan komputasi (IT Services) dengan konsep Layanan/ *service* yang diberikan *pay-as-you-go* melalui media Internet
- Istilah cloud mengacu pada ilustrasi Internet pada kebanyakan buku teks book bidang IT yang menggambarkan *remote environment* dan penyembunyian kompleksitas
- Tujuan dari penyembunyian kekompleksan adalah untuk memudahkan pemberian layanan terhadap jaringan resource komputer yang dapat dipesan, dilepas dan dikonfigurasi dengan mudah dan cepat serta untuk meminimumkan intervensi pengelola ISP.
- Definisi Cloud computing sendiri sangat beragama tergantung, dari aspek mana seseorang melihatnya.

Definisi Cloud computing

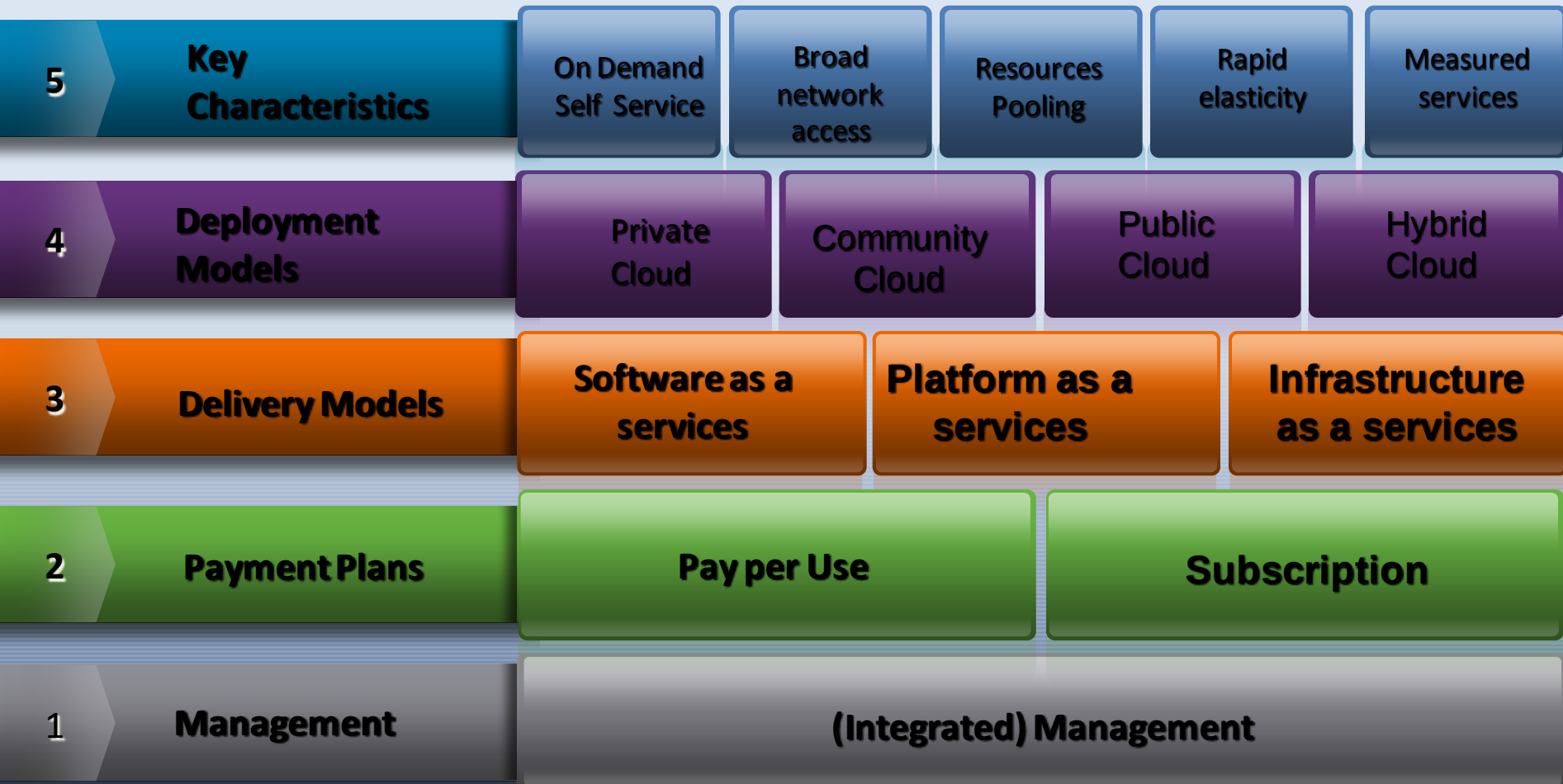
- **Cloud Computing** adalah suatu model **penyediaan sumber daya** komputasi atau teknologi informasi (software, processing power, storage, dan lainnya) yang memungkinkan pelanggan dapat "**menyewa dan menggunakan**" sumber daya **sesuai kebutuhannya (on-demand) berbasis internet (NIST)**



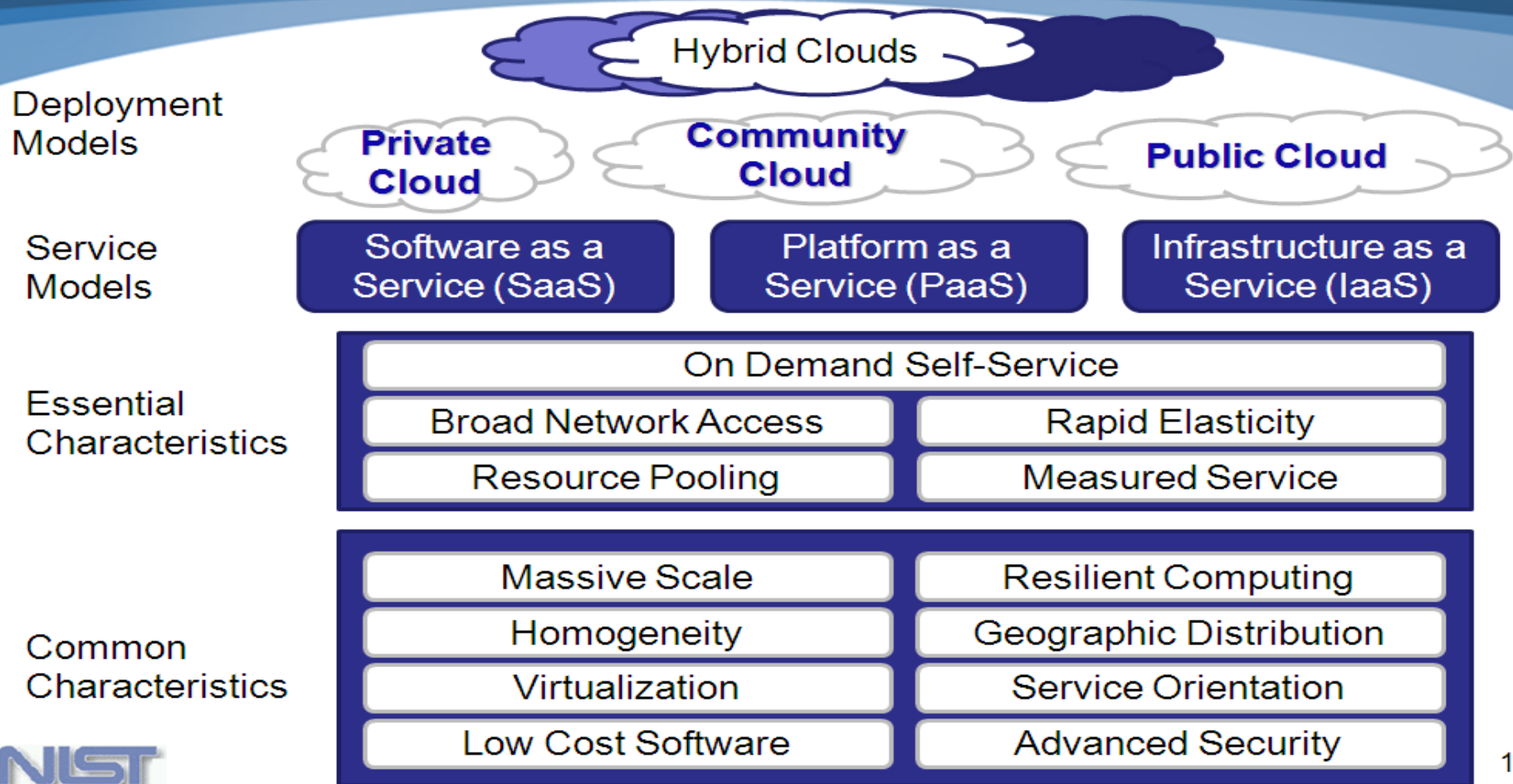
Suatu gaya dalam menyediakan layanan komputasi yang menjadi model bagi provider memberikan berbagai macam kapabilitas IT kepada konsumen. (Gartner)

Cloud computing adalah generasi termaju dari internet computing, yang menyediakan tenaga komputasi hingga infrastruktur komputasi, aplikasi-aplikasi, proses bisnis, hingga kolaborasi yang muncul sebagai layanan yang dapat diakses pada saat dibutuhkan kapanpun dan dimanapun

Model Layanan Cloud Computing



The NIST Cloud Definition Framework

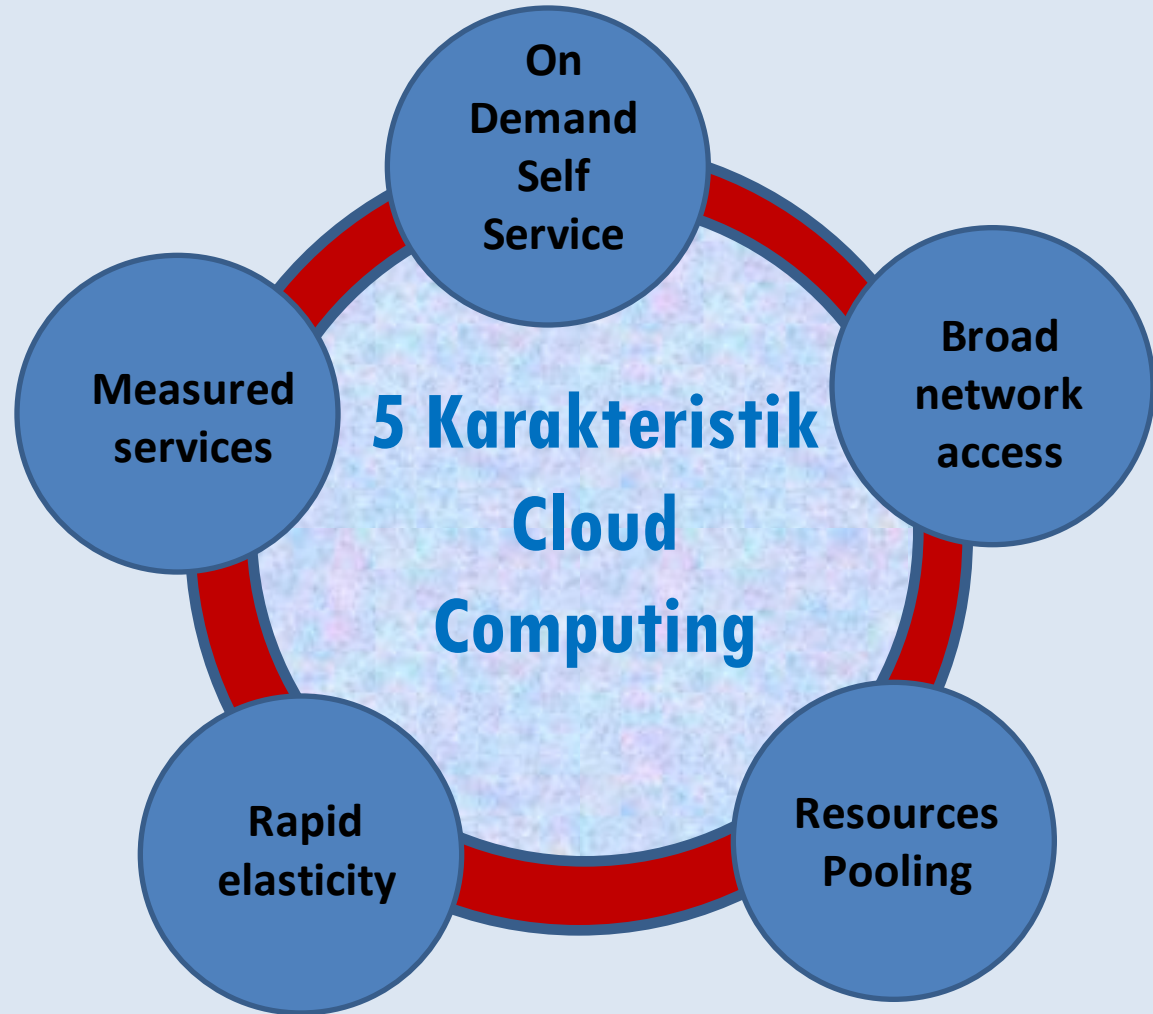


15

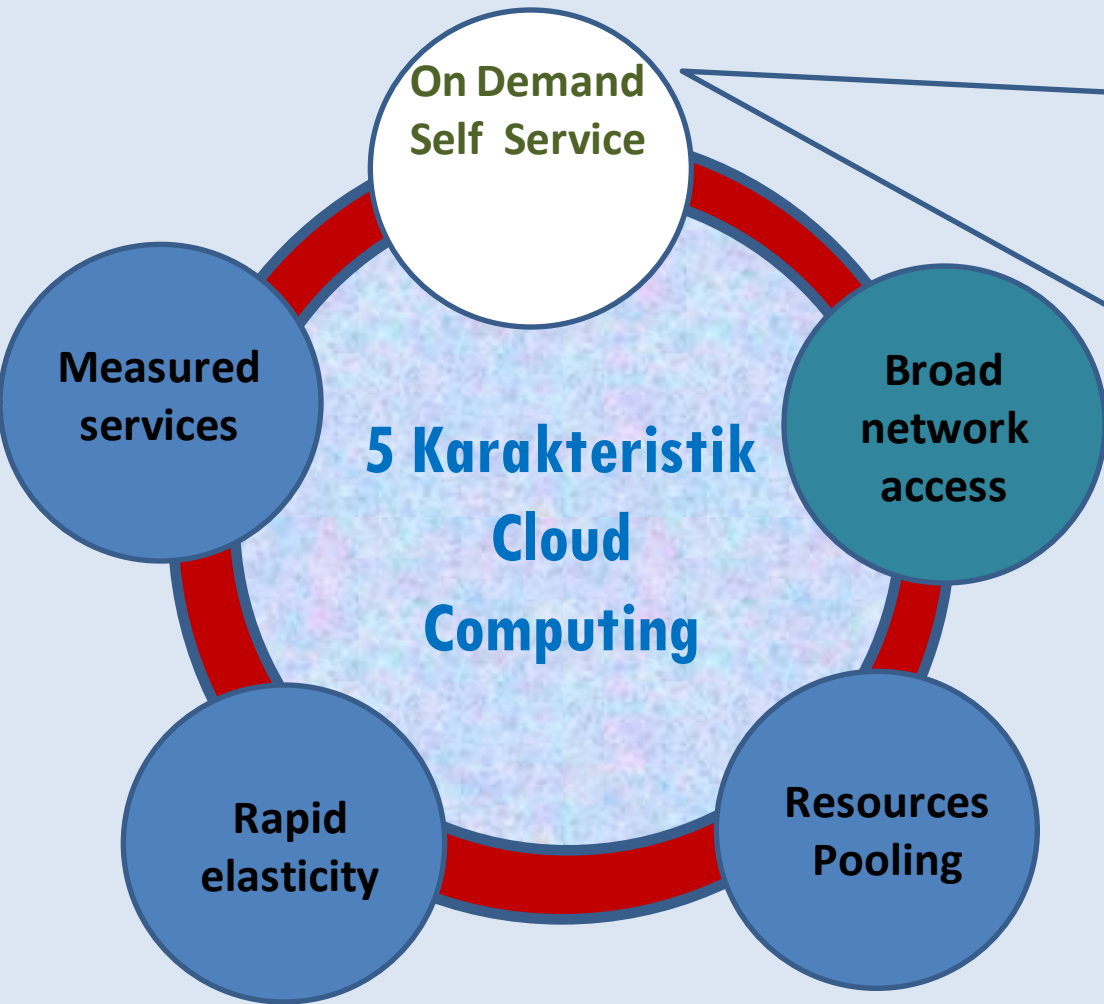
National Institut of Science and Technology (NIST) sebagai bagian dari Departemen Perdagangan Amerika, telah membuat beberapa rekomendasi standar tentang berbagai aspek dari Cloud Computing untuk dijadikan referensi

5 Karakteristik Utama Cloud Computing

- Sampai saat ini paradigma cloud computing ini masih berevolusi, masih menjadi subjek perdebatan di kalangan akademisi, vendor TI dan pemerintah/bisnis
- Berdasarkan NIST, ada 5 kriteria yang harus dipenuhi oleh sebuah sistem untuk bisa dimasukkan ke dalam keluarga cloud

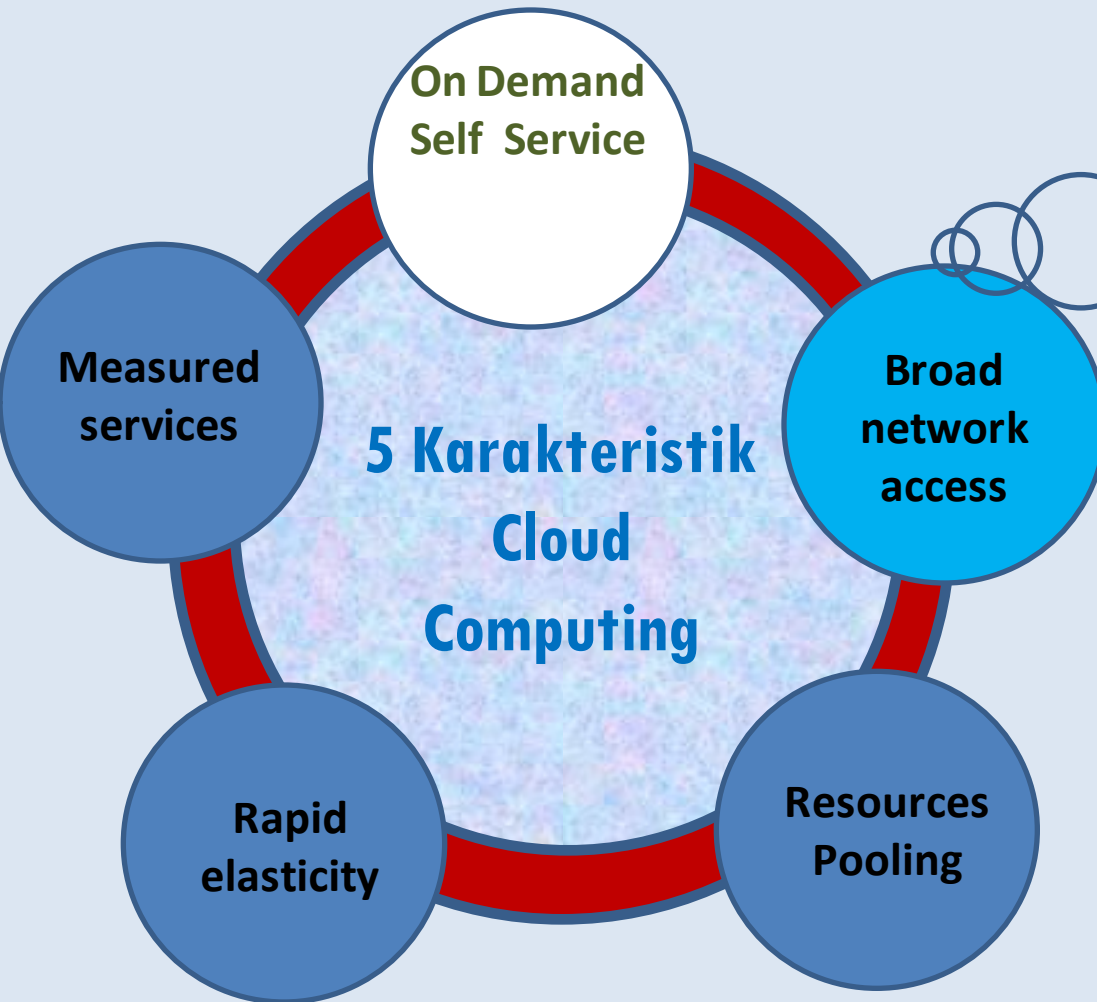


5 Karakteristik Utama Cloud Computing



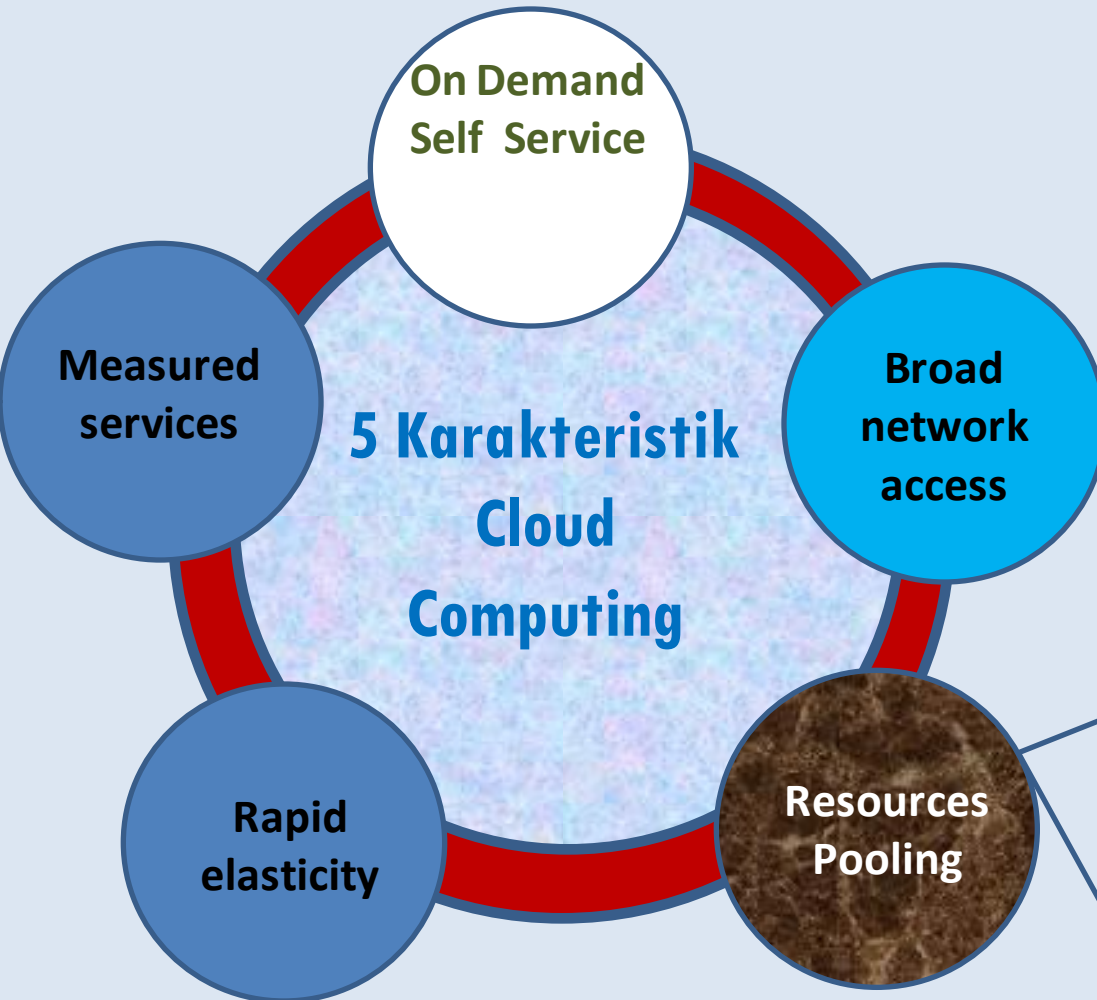
- Pengguna dapat memesan dan mengelola layanan tanpa interaksi manusia dengan penyedia layanan,
- Misalnya dengan menggunakan, sebuah *portal web* dan manajemen antarmuka.
- Pengadaan dan perlengkapan layanan serta sumberdaya yang terkait terjadi secara otomatis pada penyedia.

5 Karakteristik Utama Cloud Computing



Layanan yang tersedia terhubung melalui jaringan pita lebar, terutama untuk dapat diakses secara memadai melalui jaringan internet, baik menggunakan thin client, thick client ataupun media lain seperti smartphone

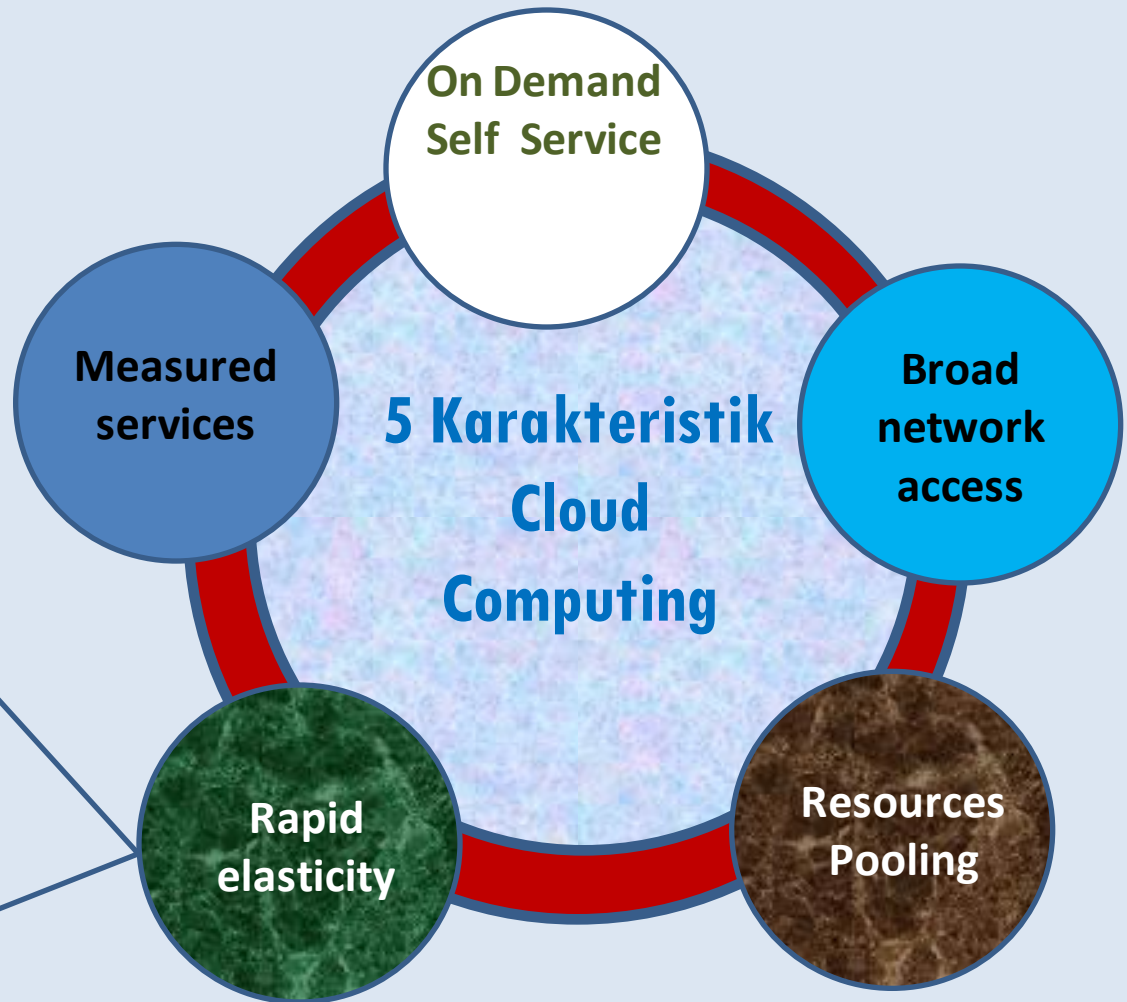
5 Karakteristik Utama Cloud Computing



- Penyedia layanan cloud, memberikan layanan melalui sumberdaya yang dikelompokkan di satu atau berbagai lokasi data center yang terdiri dari sejumlah server dengan mekanisme multi-tenant.
- Mekanisme multi-tenant ini memungkinkan sejumlah sumberdaya komputasi tersebut digunakan secara bersama-sama oleh sejumlah user, di mana sumberdaya tersebut baik yang berbentuk fisik maupun virtual, dapat dialokasikan secara dinamis untuk kebutuhan pengguna/pelanggan sesuai permintaan.
- Dengan demikian, pelanggan tidak perlu tahu bagaimana dan darimana permintaan akan sumberdaya komputasinya dipenuhi oleh penyedia layanan. Yang penting, setiap permintaan dapat dipenuhi. Sumberdaya komputasi ini meliputi media penyimpanan, memory, processor, jaringan dan mesin virtual.

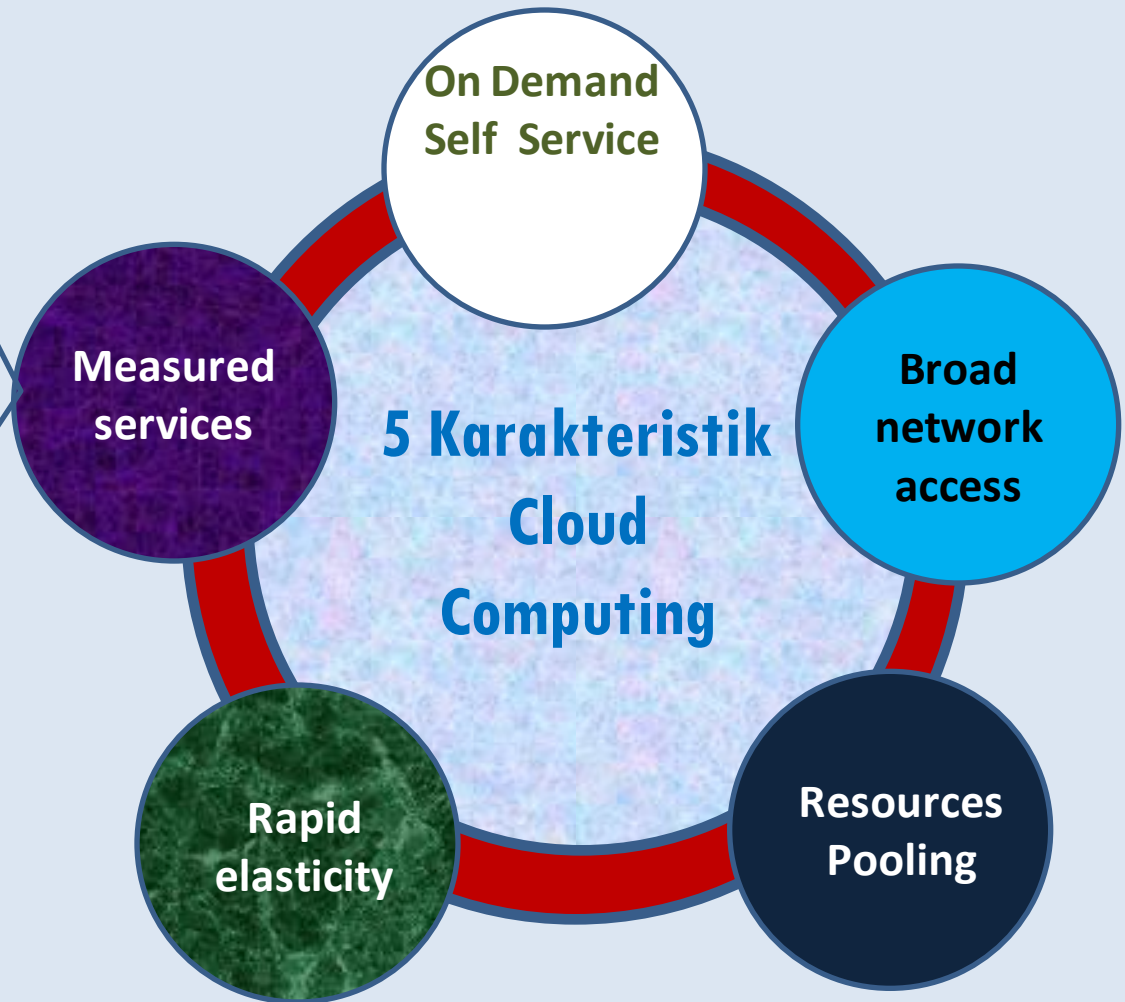
5 Karakteristik Utama Cloud Computing

- Kapasitas komputasi yang disediakan dapat secara elastis dan cepat disediakan, baik itu dalam bentuk penambahan ataupun pengurangan kapasitas yang diperlukan.
- Untuk pelanggan sendiri, dengan kemampuan ini seolah-olah kapasitas yang tersedia tak terbatas besarnya, dan dapat "dibeli" kapan saja dengan jumlah berapa saja.



5 Karakteristik Utama Cloud Computing

- Sumberdaya cloud yang tersedia harus dapat diatur dan dioptimasi penggunaannya, dengan suatu sistem pengukuran yang dapat mengukur penggunaan dari setiap sumberdaya komputasi yang digunakan (penyimpanan, memory, processor, lebar pita, aktivitas user, dan lainnya).
- Dengan demikian, jumlah sumberdaya yang digunakan dapat secara transparan diukur yang akan menjadi dasar bagi user untuk membayar biaya penggunaan layanan.



4 Deployment Model Infrastruktur Cloud Computing

Private Cloud

Community Cloud

Public Cloud

Hybrid Cloud

- Infrastruktur layanan cloud dioperasikan hanya untuk sebuah organisasi /perusahaan tertentu
- Pelanggannya biasanya organisasi dengan skala besar
- Infrastruktur dapat dikelola sendiri oleh organisasi atau oleh pihak ke-tiga
- Lokasi bisa on-site atau off-site

4 Deployment Model Infrastruktur Cloud Computing

Private Cloud

Community Cloud

Public Cloud

Hybrid Cloud

- Dalam model ini, sebuah infrastruktur cloud digunakan bersama-sama oleh beberapa organisasi yang memiliki kesamaan kepentingan, misalnya dari sisi misinya, atau tingkat keamanan yang dibutuhkan, dan lainnya.
- Jadi, community cloud ini merupakan "pengembangan terbatas" dari private cloud. Dan sama juga dengan private cloud, infrastruktur cloud yang ada bisa di-manage oleh salah satu dari organisasi itu, ataupun juga oleh pihak ketiga.

4 Deployment Model Infrastruktur Cloud Computing

Private Cloud

Community Cloud

Public Cloud

Hybrid Cloud

- Jenis layanan cloud yang disediakan untuk umum atau group perusahaan
- Layanan disediakan oleh perusahaan penjual layanan cloud

4 Deployment Model Infrastruktur Cloud Computing

Private Cloud

Community Cloud

Public Cloud

Hybrid Cloud

- Merupakan komposisi dari dua atau lebih infrastruktur cloud (private, community, atau public).
- Meskipun secara entitas mereka tetap berdiri sendiri-sendiri, tapi dihubungkan oleh suatu teknologi/mechanisme yang memungkinkan portabilitas data dan aplikasi antar cloud itu. Misalnya, mekanisme load balancing yang antarcloud, sehingga alokasi sumberdaya bisa dipertahankan pada level yang optimal.
- Menurut lembaga NIST bahwa definisi dan batasan dari Cloud Computing sendiri masih mencari bentuk dan standarnya. Sehingga nanti pasarlah yang akan menentukan model mana yang akan bertahan.
- Namun semua sepakat bahwa cloud computing akan menjadi masa depan dari dunia komputasi. Bahkan lembaga riset bergengsi Gartner Group juga telah menyatakan bahwa Cloud Computing adalah wacana yang tidak boleh dilewatkan oleh seluruh pemangku kepentingan di dunia TI.

3 Delivery Model (Model Layanan) Cloud Computing

Software as a
Services (SaaS)

Platform as a Services
(PaaS)

Infrastructure as a Services
(IaaS)

- Layanan cloud yang paling dahulu populer, merupakan evolusi lebih lanjut dari konsep ASP (Application Service Provider)
- Pelanggan dapat menggunakan SaaS dengan cara berlangganan atau pay per-use sehingga tidak perlu investasi IT
- Memiliki keterbatasan dalam pemanfaatan fitur aplikasi, karena multi-tenant, maka fitur-fitur biasanya bersifat umum
- Contoh layanan SaaS:
 - Salesforce.com → Layanan CRM online (menjadi icon SaaS)
 - Zoho.com → layanan word processor seperti google docs, project mgt, invoice online, dll)
 - Xero.com → akunting online
 - Lotuslive.com dari IBM → layanan kolaborasi/unified communication

3 Delivery Model (Model Layanan) Cloud Computing

Software as a
Services (SaaS)

Platform as a Services
(PaaS)

Infrastructure as a Services
(IaaS)

- PaaS adalah layanan yang menyediakan modul-modul siap pakai yang dapat digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang hanya dapat berjalan di atas platform tersebut
- PaaS juga memiliki keterbatasan dimana pengguna tidak memiliki kendali terhadap sumber daya memory, storage, processing power dan lain-lain
- Pionir PaaS adalah Google AppEngine yang menyediakan aplikasi di atas platform Google dengan bahasa pemrograman Python dan Django
- Penyedia layanan PaaS lainnya seperti :
 - Salesforce melalui Force.com menyediakan modul-modul untuk mengembangkan aplikasi di atas salesforce menggunakan bahasa Apex.
 - Contoh lain adalah Facebook yang memungkinkan kita mengembangkan aplikasi di facebook seperti aplikasi game yang dilakukan oleh Zynga. Zynga sendiri dapat meraup untung lebih dari US \$100 juta.

3 Delivery Model (Model Layanan) Cloud Computing

Software as a
Services (SaaS)

Platform as a Services
(PaaS)

Infrastructure as a Services
(IaaS)

- IaaS terletak satu level lebih rendah dibanding PaaS. Ini adalah sebuah layanan yang "menyewakan" sumberdaya teknologi informasi dasar, yang meliputi media penyimpanan, processing power, memory, sistem operasi, kapasitas jaringan dan lain-lain, yang dapat digunakan oleh penyewa untuk menjalankan aplikasi yang dimilikinya.
- Model bisnisnya mirip dengan penyedia data center yang menyewakan ruangan untuk co-location, tapi ini lebih ke level mikronya. Penyewa tidak perlu tahu, dengan mesin apa dan bagaimana caranya penyedia layanan
- Perbedaan mendasar dengan layanan data center saat ini adalah IaaS memungkinkan pelanggan melakukan penambahan/pengurangan kapasitas secara fleksibel dan otomatis.
- Salah satu pionir dalam penyediaan IaaS ini adalah Amazon.com yang meluncurkan Amazon EC2 (Elastic Computing Cloud). Layanan Amazon EC2 ini menyediakan berbagai pilihan persewaan mulai CPU, media penyimpanan, dilengkapi dengan sistem operasi dan juga platform pengembangan aplikasi yang bisa disewa dengan perhitungan jam-jaman.

Keuntungan Cloud Computing

- Arsitektur awan memiliki skalabilitas, fleksibilitas, dan transparansi yang memungkinkan layanan TI baru dapat disediakan dengan cepat dan biaya efektif dengan menggunakan service level agreements (SLA) yang mencakup IT requirement dan policy, memenuhi permintaan high utilization, dinamis, merespon perubahan, dan memenuhi tingkat keamanan dan kinerja yang tinggi
- Cloud Computing memberikan keuntungan bagi perusahaan
 - Reduced cost
 - Flexibility
 - Improved Automation
 - Sustainability
 - Focus on Core Competency

Dampak Cloud Computing

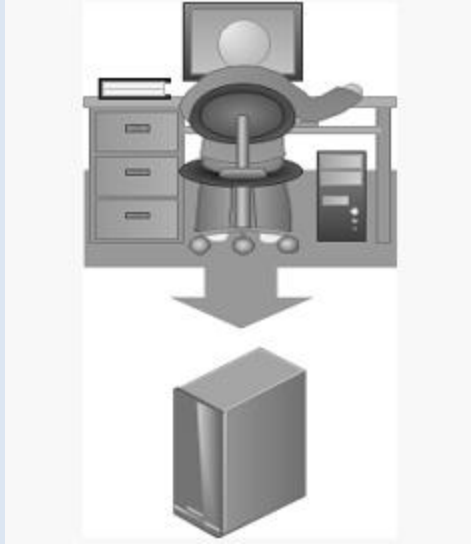
- Cloud computing memiliki potensi membalikkan paradigma industri software, yang tadinya suatu aplikasi harus dibeli dan dijalankan di dekstop, sementara pada cloud aplikasi dan lisensi berjalan melalui jaringan.
- Dengan adanya perubahan ini akan memungkinkan data center dan administrator-administrator yang berada di pusat jaringan distribusi, processing power, elektrik, bandwidth dan storage dapat dikelola secara remote.
- Hal ini tidak hanya berdampak kepada model bisnis, tetapi juga berkaitan dengan arsitektur utama bagaimana suatu aplikasi dikembangkan, di bangun dan dijalankan.

Hubungan Cloud Computing dan Model Computing Lainnya

Perbandingan Cloud Computing dan Model Computing Lainnya

- Perbedaan dengan Desktop biasa dengan cloud computing
- Perbedaan jaringan komputer dengan cloud computing
- Evolusi Model Computing
- Hubungan Cloud Computing dengan model computing lainnya
- Grid Computing
- Utility Computing
- Distributed Computing
- Computer Cluster
- Virtualization

Perbedaan Desktop biasa dengan Cloud Computing



- Desktop biasa :
 - PC sentris
 - Perangkat lunak dijalankan pada komputer tersebut,
 - Semua dokumen yang dibuat, diolah dan simpan pada komputer tersebut



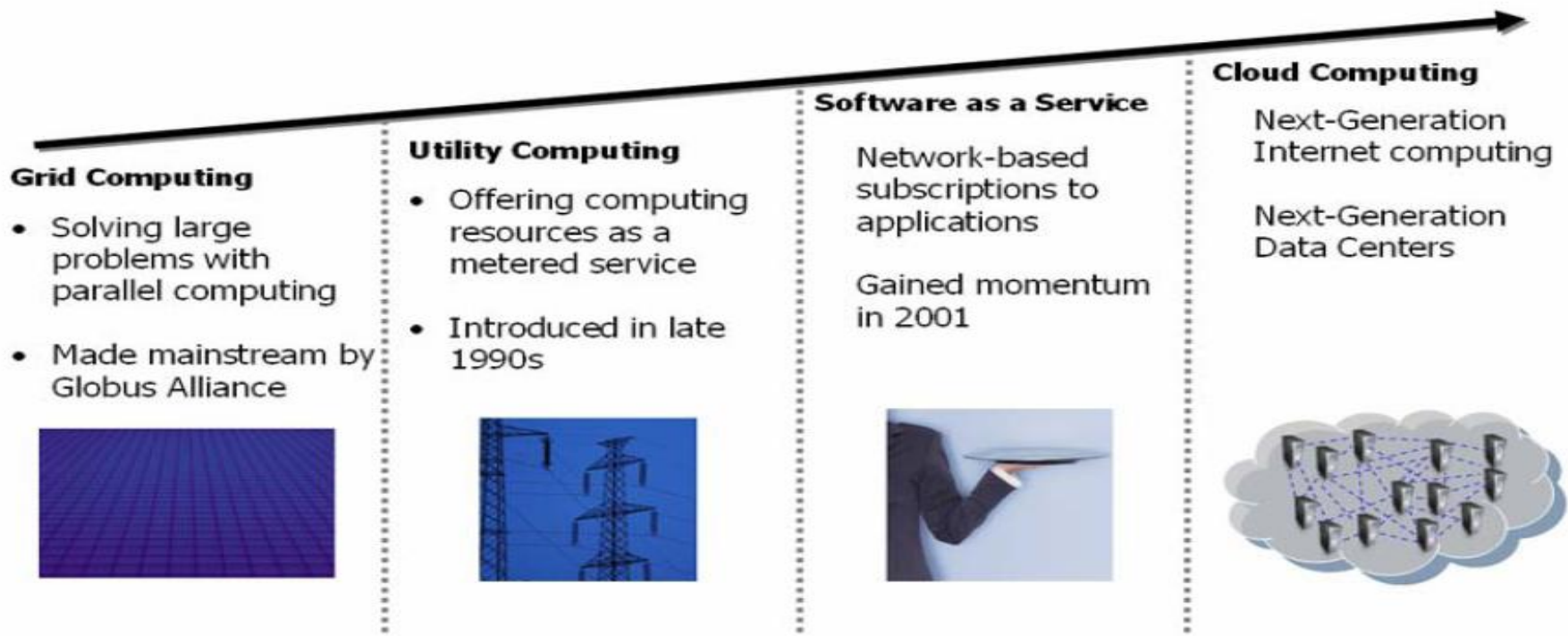
- Cloud computing,
 - Dokumen sentris
 - program perangkat lunak yang digunakan tidak berada pada komputer kita, melainkan tersimpan pada server-server yang diakses melalui internet

Perbedaan Jaringan Komputer dengan Cloud Computing

- Cloud computing bukanlah jaringan komputer. dikarenakan dalam jaringan komputer aplikasi/ dokumen tersimpan pada server perusahaan dan yang hanya dapat diakses melalui jaringan komputer perusahaan.
- Cloud computing lebih besar dari jaringan komputer. Karena melibatkan lebih banyak perusahaan, server, dan jaringan sementara Jaringan komputer hanya dapat diakses pada jaringan komputer perusahaan itu sendiri
- Pada Cloud Computing - cloud services dan storage dapat diakses dari mana saja selama terdapat koneksi internet.

Evolusi Model computing

- Cloud computing adalah next generation internet computing dan next generation data centers hasil inovasi pengembangan dari teknologi computing sebelumnya seperti grid computing, utility computing dan software as a services dan lain-lain
- Cloud Computing menggunakan kombinasi teknologi processor baru berkecepatan tinggi, teknologi virtualisasi, distributed storage, broadband internet access, automated management serta server yang tidak terlalu mahal.



Hubungan Cloud Computing dan Model Computing lainnya

- Cloud computing telah menjadi perbincangan hangat di dunia industri beberapa tahun terakhir ini, dan sedikit banyak selalu bersinggungan dengan istilah-istilah teknologi sebelumnya :
 - grid computing,
 - utility computing,
 - virtualization,
 - Server cluster,
 - dedicated server dan
 - collocation.
- Infrastruktur cloud computing menggunakan teknologi virtualisasi yang dibangun berbasis server cluster dan memiliki relasi dengan grid computing dan utility computing yang digunakan untuk berkompetisi dengan dedicated server dan collocation.

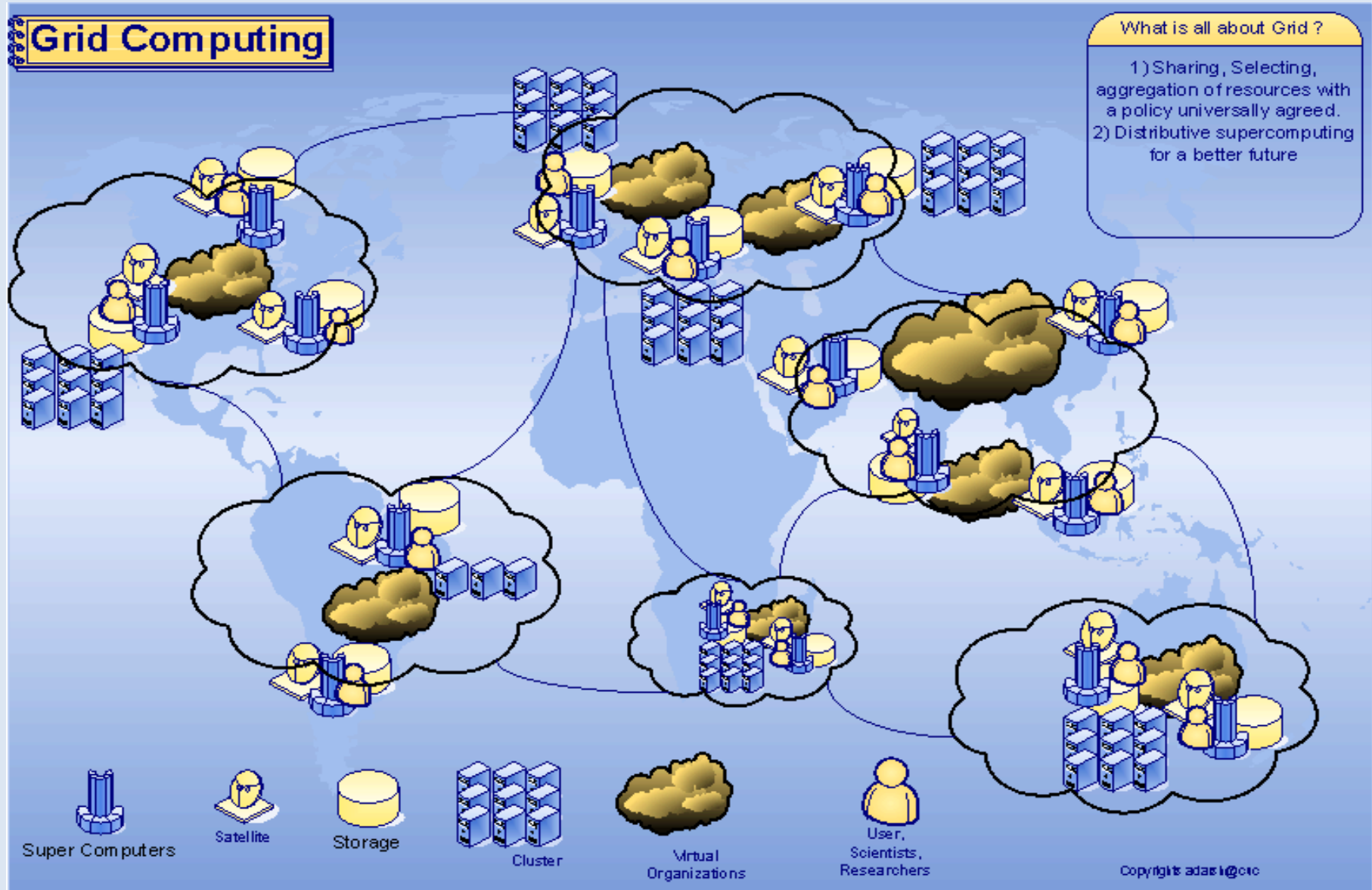
Grid Computing

- Grid Computing adalah penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer yang letaknya terpisah secara geografis dan saling terhubung melalui jalur komunikasi untuk memecahkan persoalan komputasi skala besar.
- Dengan kata lain konsep Grid Computing adalah komputasi parallel dengan infrastruktur perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat menyediakan akses yang bisa diandalkan, konsisten, tahan lama dan tidak mahal terhadap kemampuan komputasi mutakhir yang tersedia

Grid computing

- Grid Computing adalah suatu istilah yang dipakai untuk menggambarkan satu dari dua sub-kategori besar yang terkait dengan distributed computing :
 1. Komputasi online (Online computation) atau “storage offered as a service” yang didukung oleh sebuah kumpulan sumber daya ‘distributed computing’ atau yang dikenal dengan Utility Computing, on-demand computing atau cloud computing. Data grid menyediakan ‘controlled sharing and management’ dari sejumlah besar data yang terdistribusi, sering digunakan dalam kombinasi dengan komputasi grid.
 2. Pembentukan sebuah "superkomputer virtual" yang terdiri dari jaringan komputer loosely-coupled, bertindak dalam memandu untuk melakukan tugas yang sangat besar. Teknologi ini telah diterapkan untuk masalah ilmiah, matematika, dan akademis komputasi-intensif melalui komputasi relawan, dan digunakan di perusahaan-perusahaan komersial untuk aplikasi yang beragam seperti penemuan obat, peramalan ekonomi, analisis seismik, dan back-office pengolahan data untuk mendukung e-commerce dan layanan web.

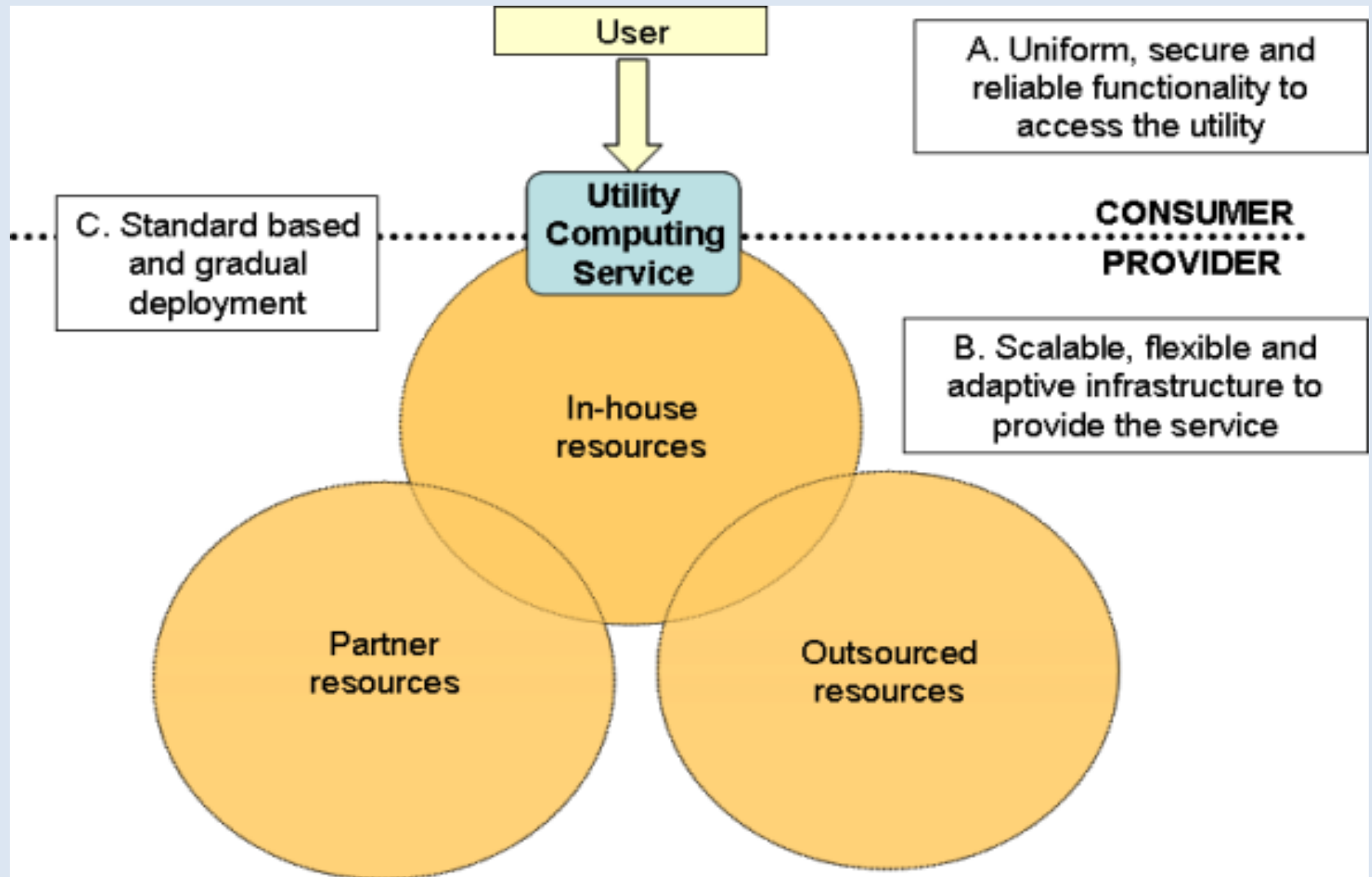
Implementasi Grid computing



Perbedaan Cloud dan Grid computing

- Komputasi Grid lebih menekankan pada 'resources sharing' , setiap node grid dapat mengajukan permintaan sumber daya dari node lain, dan setiap node harus memberikan kontribusi sumber daya ke grid.
- Fokus komputasi grid adalah kepada kemampuan memindahkan beban kerja ke lokasi sumber daya yang memerlukan, yang sebagian besar terpencil dan sudah tersedia untuk digunakan. Grid juga membutuhkan aplikasi untuk menyesuaikan ke software interface grid.
- Cloud computing lebih menekankan pada kepemilikan (proprietary), setiap pengguna cloud bisa mendapatkan sumber daya pribadi dari cloud, yang disediakan oleh service provider tertentu dan pengguna tidak perlu berkontribusi dalam penyediaan sumber daya.
- Sumber daya komputing di dalam lingkungan cloud seperti server, dapat dibentuk secara dinamis dari hardware infrastruktur utamanya dan dibuat tersedia untuk suatu beban kerja. Selain 'cloud computing' dapat mendukung grid, juga dapat mendukung lingkungan nongrid, seperti arsitektur Web three-tier menjalankan aplikasi tradisional atau aplikasi Web 2.0.
- Komputasi Grid menekankan pada tugas-tugas komputasi yang sensitif dan sulit untuk yang berskala otomatis. Cloud computing menekankan pada aplikasi transaksi, suatu permintaan dengan jumlah besar dan terpisah-pisah, dan dapat untuk skala otomatis atau semi otomatis.

Utility computing



Perbandingan Utility Computing dan Cloud Computing

- Utility computing adalah suatu model bisnis penyediaan aplikasi sumber daya infrastruktur IT khususnya berkaitan dengan 'price model'
- Cloud computing adalah "computing model" berkaitan dengan cara kita mendisain, mengembangkan, menyebarkan/mendistribusikan dan menjalankan aplikasi yang dioperasikan dengan di suatu 'sharing resources'
- Utility computing sering menggunakan infrastuktur cloud computing tetapi tidak harus
- Kesamaan tersebut di atas, kita dapat mengadopsi utility computing dan dapat mengadopsi price model dari yang lain.

Cloud computing

Utility computing

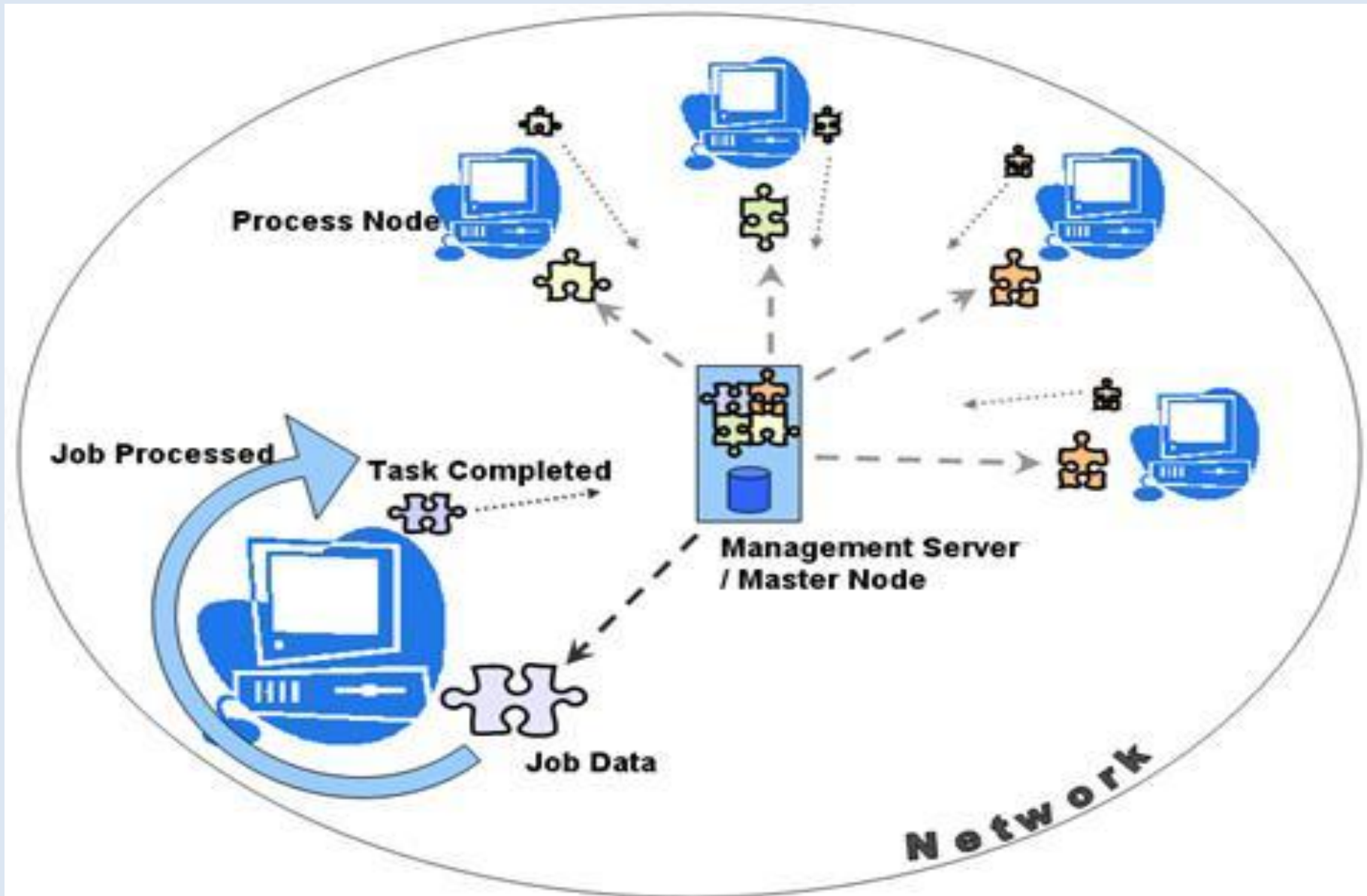
Monitor
Meter
Billing
Pay



Distributed Computing

- Distributed computing berkaitan dengan system hardware dan software yang memiliki lebih dari satu elemen pemrosesan atau storage element, concurrent process, atau multiple program berjalan dibawah pengendalian yang ketat.
- Pada distributed computing suatu program di pecah ke beberapa bagian yang dijalankan secara bersamaan pada banyak komputer yang berkomunikasi melalui jaringan.
- **Distributed computing** adalah suatu bentuk dari **parallel computing**, tetapi parallel computing paling umum digunakan untuk menggambarkan bagaimana program yang berjalan secara bersamaan di atas multiple processor di komputer yang sama.
- Kedua tipe processing (distributed dan parallel computing) membutuhkan pembagian program kepada bagian-bagian yang dapat berjalan serempak, tetapi distributed computing yang dapat berjalan secara simultan tetapi program yang didistribusikan sering harus sesuai dengan lingkungan yang heterogen, link jaringan dari berbagai latency dan kegagalan-kegagalan di jaringan atau komputer yang tidak diprediksi.

Prinsip Kerja Distributed Computing

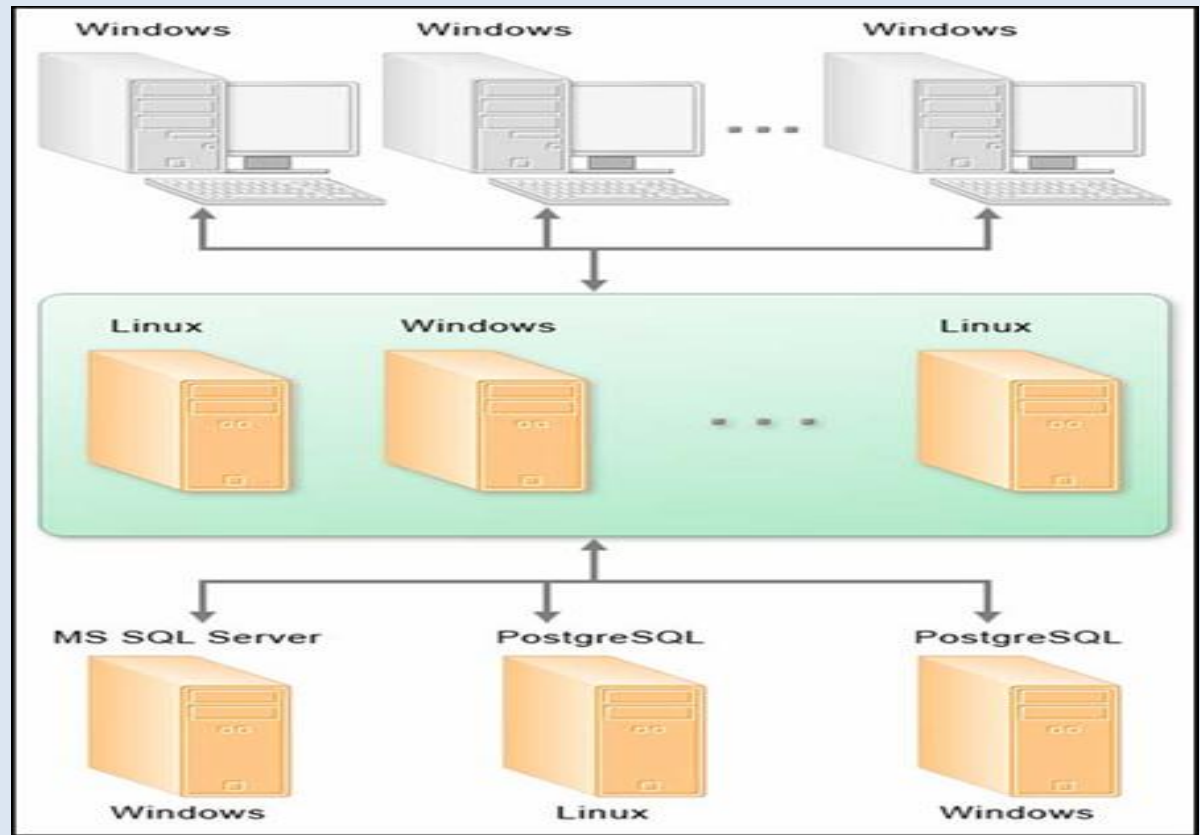


Perbedaan Grid computing dan Cloud Computing (Best Practice : EGEE Grid vs Amazon Cloud)

	EGEE Grid	Amazon Cloud
Target Group	Scientific community	Business
Service	short-lived batch-style processing (job execution)	long-lived services based on hardware virtualization
SLA	Local (between the EGEE project and the resource providers)	Global (between Amazon and users)
User Interface	High-level interfaces	HTTP(S), REST, SOAP, Java API, BitTorrent
Resource-side middleware	Open Source (Apache 2.0)	Proprietary
Ease of Use	Heavy	Light
Ease of Deployment	Heavy	Unknown
Resource Management	probably similar	
Funding Model	Publicly funded	Commercial

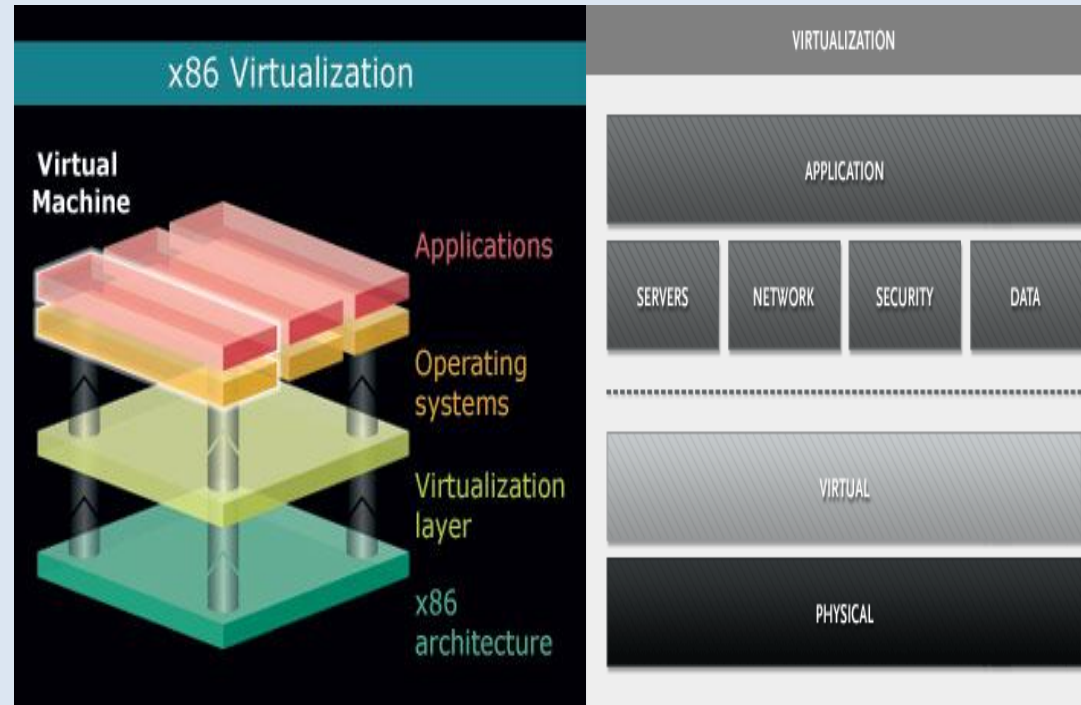
Computer cluster

- Group komputer namun dapat dilihat seolah-olah satu komputer,
- Masing-masing komputer dapat memiliki sistem operasi, database dan aplikasi yang berbeda
- Komponen cluster biasanya LAN kecepatan tinggi (Fast ethernet)
- Cluster bertujuan untuk meningkatkan performance dan/atau availability dibanding sebuah komputer



Virtualization

- Virtualisasi adalah istilah luas pemisahan sumber daya komputer (jaringan, storage dan server)
- Virtualisasi menyembunyikan karakteristik fisik sumber daya komputasi ke pengguna (aplikasi atau end-user)
- Sebuah physical resources (sebuah server/aplikasi /storage) dapat terlihat seperti beberapa resources virtual dan sebaliknya.
- Teknologi virtual : Virtualisasi storage, virtualisasi komputasi dan virtualisasi network



Teknologi Cloud Computing

Content

- Komponen Cloud Computing
- Fitur-fitur Cloud Computing
- Arsitektur Cloud Computing
- Apa arti Cloud Computing bagi Service Provider ?
- Apa arti Cloud Computing bagi user ?
- Kendala dan Issu-issu Cloud Computing

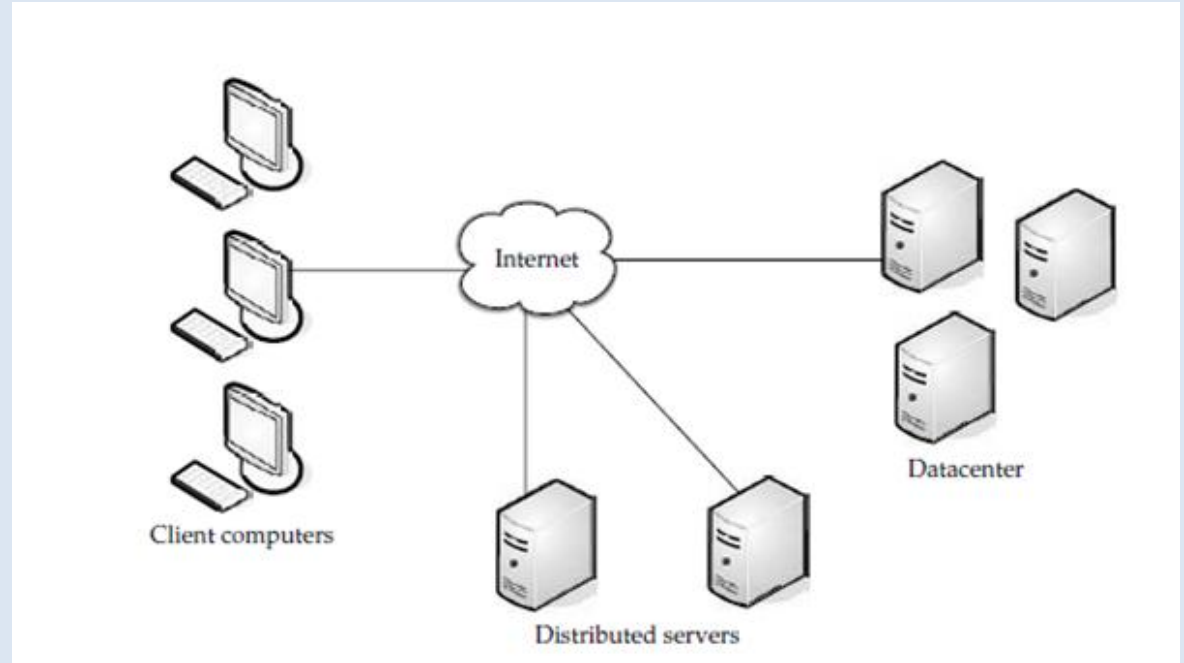
Komponen Cloud Computing

Komponen dasar:

- *Clients : LAN, Laptop , PC, Mobile phone, PDA, dll*
- *Data Center*
 - *Hw : Kumpulan server di sebuah gedung*
 - *Sw: Virtualizing server*
- *Distributed Server*
 - *Server-server yg tersebar di beberapa lokasi*

Komponen lain:

- Cloud Application “ Sw
- Cloud Services : Produk layanan dan slousi
- Cloud Platform : Hw & Sw
- Cloud Storage
- Cloud Infrastructure



Komponen Cloud Computing (lanj.)

- **Cloud Client** ; adalah seperangkat komputer ataupun software yang didisain secara khusus untuk penggunaan layanan berbasis cloud computing
 - Mobile ; Windows mobile, Symbian, dan lain-lain
 - Thin Client ; Windows terminal service, CherryPal, dll
 - Thick Client ; Internet explorer, FireFox, dll
- **Cloud Services** ; adalah produk layanan dan solusi yang dipakai dan disampaikan secara real time melalui media internet. Contoh yang paling populer adalah :
 - Identitas ; OpenID, Oauth, dan lain-lain
 - Integration ; Amazon Simple Queue Service, dll
 - Payment ; Paypal, Google Chekout, dll
 - Mapping ; Google Maps, Yahoo ! Maps,

Komponen Cloud Computing (lanj.)

- **Cloud Application** ; Memanfaatkan cloud computing dalam hal arsitektur software, sehingga user tidak perlu meng-install dan menjalankan aplikasi pada komputer
 - Per-to-peer ; BitTorrent, SETI, dan lain-lain
 - Web Application : Facebook
 - SaaS : Google Apps, Salesforce.com, dan lain-lain
- **Cloud Platform** ; merupakan layanan berupa platform komputasi yang berisi software dan hardware infrastruktur, biasanya memiliki aplikasi bisnis tertentu dan menggunakan layanan PaaS sebagai infrastruktur aplikasi bisnisnya, contoh :
 - Web Application Framework ; Python Django, Ruby on Rails, .Net
 - Web Hosting
 - Proprietary – Salesforce.com

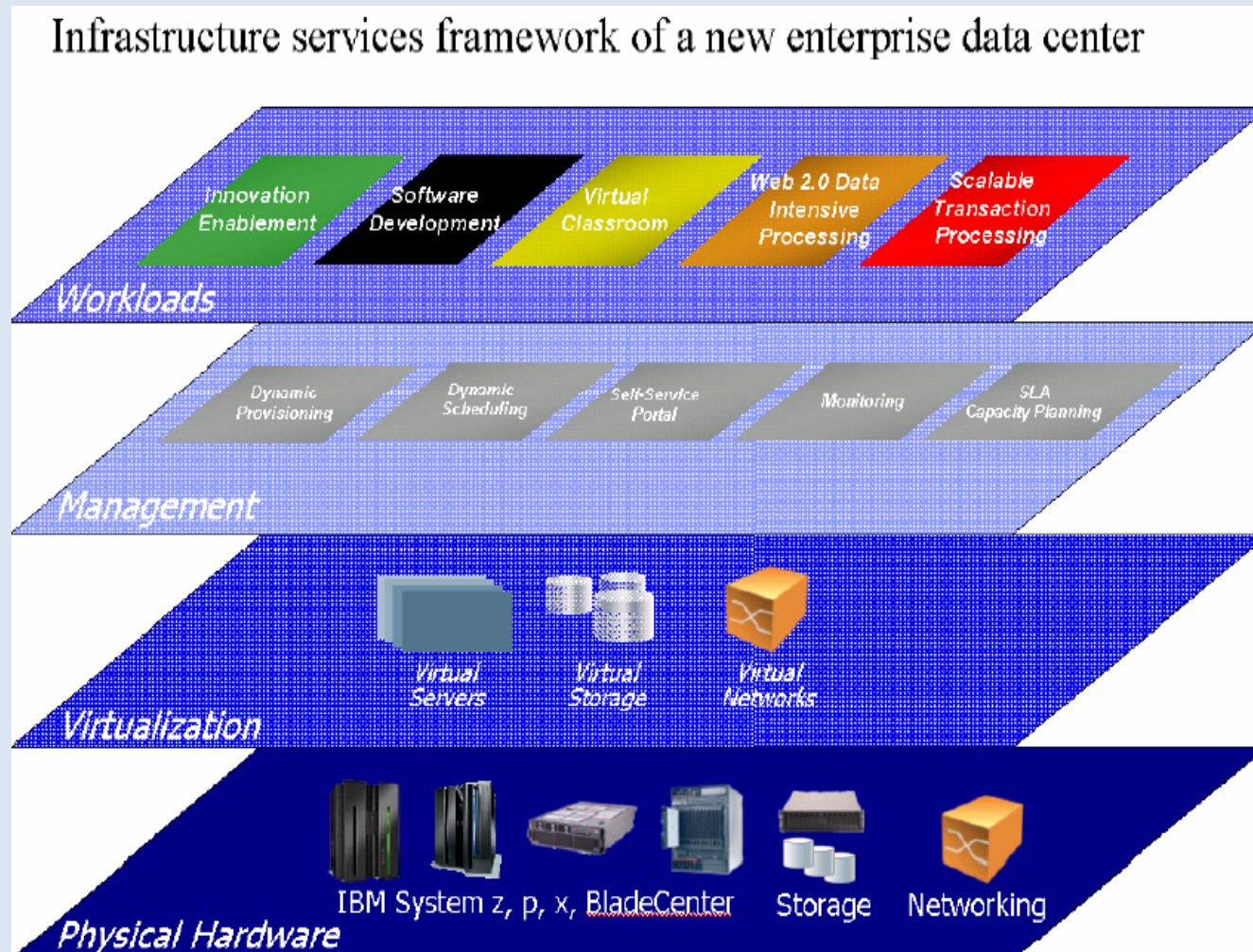
Komponen Cloud Computing (lanj.)

- **Cloud Storage** ; Melibatkan proses penyampaian penyimpanan data sebagai sebuah layanan, misalnya
 - Database ; Google Big Table, Amazon SimpleDB
 - Network Attached Storage ; Nirvanix CloudNAS, Mobile Me iDisk.
- **Cloud Infrastructure** ; merupakan penyampaian infrastruktur kemampuan sebuah layanan, contohnya :
 - Grid Computing ; Sun Grid
 - Full Virtualization ; GoGrid , Skytap
 - Compute ; Amazon Elastic Compute Cloud

Fitur-fitur Cloud Computing

- Self-healing
- Multi-tenancy
- Virtualized
- Linearly Scalable
- Resource Monitor and measure
- Resource registration and discovery

Arsitektur Cloud Computing



Layer physical hardware divirtualisasi untuk memberikan platform yang fleksible dan meningkatkn utilisasi resources. Kunci dari new enterprise data center adalah bagaimana mengkombinasikan layer virtualiasi dan layer management agar dapat mengelola data center secara efisien, men-deploy dan meng-configure layanan dengan cepat.

Apa arti Cloud Computing bagi Service Provider ?

- Cepat menyediakan layanan
- Mengurangi skala server
- Meningkatkan tingkat utilisasi resources
- Memperbaiki efisiensi pengelolaan
- Biaya pemeliharaan lebih rendah
- Lokasi infrastruktur di area biaya gedung dan listrik yang rendah
- Memberikan 'business continuity service'
- Meningkatkan efisiensi manajemen operasional
- Meningkatkan 'service level'
- Arsitektur yang kompleks
- Mengubah model bisnis dan tingkat kepercayaan

Apa arti Cloud Computing bagi User ?

- Mengurangi beban kerja klien atau beban kerja klien menjadi lebih rendah
- Total Cost Ownership (TCO) lebih rendah
- Pemisahan tugas pemeliharaan infrastruktur dari domain-spesifik pengembangan aplikasi
- Pemisahan kode aplikasi dari sumber-daya fisik
- Tidak perlu membeli asset untuk 'pemakaian satu kali' atau pekerjaan komputing yang tidak sering penggunaanya
- Memperbesar 'resources on-demand'
- Membuat aplikasi memiliki 'high availability''
- Cepat men-deploy aplikasi
- Membayar apa yang digunakan (Pay per use)

Keuntungan Teknologi Cloud Computing Bagi User

- *Flexibility*
 - *User dapat menentukan berapa space storage yang akan digunakan, berapa banyak processing power yang dibutuhkan, dan lain-lain*
- *Scalability*
 - *User dapat bergerak dari yang kecil ke yang besar dengan cepat*
- *Capital Investment :*
 - *User tidak perlu investasi layanan IT*
- *Portability :*
 - *User dapat mengakses thin clientnya dari mana saja*

Kendala cloud computing

- Continuous high availability
- Konsistensi (Consistency)
- Interoperability dan Standartization
- Skalabilitas untuk semua komponen
- Data secrecy
- Permasalahan legal dan politik dari penyimpanan data dan translasi menyeberangi region
- Issu performansi
- Kesulitan kastemisasi
- Hambatan organisasi

Kendala Cloud Computing (lanj.)

❑ Service level

- ❖ Cloud provider mungkin tidak akan konsisten dengan performance dari application atau transaksi.
- ❖ Mengharuskan anda untuk memahami service level mengenai transaction response time, data protection dan kecepatan data recovery.

❑ Privacy

- ❖ Karena orang lain / perusahaan lain juga melakukan hosting kemungkinan data anda akan keluar atau di baca oleh pemerintah U.S. dapat terjadi tanpa sepengetahuan anda atau approve dari anda.

❑ Compliance

- ❖ Cloud service provider diharapkan dapat menyamakan level compliance untuk penyimpanan data didalam cloud

Kendala Cloud Computing (lanj)

☐ Data ownership

- ❖ Apakah data anda masih menjadi milik anda begitu data tersebut tersimpan didalam cloud?
- ❖ Mungkin pertanyaan ini sedikit aneh, namun anda perlu mengetahui seperti hal nya yang terjadi pada Facebook yang mencoba untuk merubah terms of use agreement nya yang mempertanyakan hal ini.

☐ Data Mobility

- ❖ Apakah anda dapat melakukan share data diantara cloud service?
- ❖ Jika anda terminate cloud relationship bagaimana anda mendapatkan data anda kembali?
- ❖ Format apa yang akan digunakan ?
- ❖ Dapatkah anda memastikan kopi dari datanya telah terhapus ?

Issu-issu Pada cloud computing

- Privileged user access.
- Regulatory compliance.
- Data location.
- Data segregation.
- Recovery.
- Investigative support.
- Long-term viability.

Kendala Implementasi Cloud di Indonesia

1. Kendala teknis berupa kurangnya infrastruktur dalam teknologi internet sehingga akses internet di Indonesia menjadi sangat terbatas dan internet masih sebagai 'barang mahal' di Indonesia dan menghambat pengembangan teknologi ini
2. Faktor kepercayaan
 - Jika penyedia layanan tidak handal, tidak dapat dipercaya dan memakan biaya tinggi ataupun sulit untuk melakukan perubahan, maka pengguna akan terperangkap dalam sistem yang tidak handal dan beresiko.
3. Terbatasnya penerapan *cloud computing* di level organisasi dan kalangan bisnis di Indonesia diakibatkan oleh kendala teknis, khususnya pada masalah virtualisasi dan adanya keraguan akan jaminan *security* dalam penerapan teknologi ini

Pengguna dan Penyelenggara Layanan Cloud Computing

- Contoh 10 Perusahaan pengguna Cloud
- Contoh Penyedia Layanan SaaS
- Contoh Penyedia Layanan PaaS
- Contoh Penyedia Layanan IaaS

10 Contoh Perusahaan Pengguna Layanan clouds

No	Perusahaan	Provider
1	<u>The NY Times</u>	Amazon EC2
2	<u>Nasdaq</u>	Amazon S3
3	<u>Major League Baseb</u>	Joyent
4	<u>ESPN</u>	Rightscale using Amazon EC2
5	<u>Hasbro</u>	Amazon EC2
6	<u>British Telecom</u>	3Tera
7	<u>Taylor Woodrow</u>	Google Apps
8	<u>CSS</u>	Amazon EC2
9	<u>Activision</u>	Amazon EC2
10	<u>Business Objects (A SAP Company)</u>	Rightscale using Amazon EC2

Contoh Penyedia Layanan SAAS (Software as a Service)

BILLING

- Aria Systems
- eVapt
- OpSource
- Redi2
- Zuora

FINANCIAL

- Concur
- Xero
- Workday
- Beam4d

LEGAL

- DirectLaw
- Advologix
- Fios
- Sertifi

SALES

- Xactly
- LucidEra
- StreetSmarts
- Success Metrics

PRODUCTIVITY

- Zoho
- IBM Lotus Live
- Google Apps**
- HyperOffice
- Microsoft Live**
- ClusterSeven

HUMAN RESOURCE

- Taleo
- Workday
- ICIMSe

CONTENT MANAGEMENT

- Clickability
- SpringCM
- CrownPoint

CRM

- NetSuite**
- Salesforce**
- Parature
- Responsys
- Rightnow
- Sales.com
- LiveOps
- MSDynamics
- Oracle On Demand

DOCUMENT MANAGEMENT

- NetDocuments
- Questys
- DocLanding
- Aconex
- Xythos
- Knowledge TreeLive
- SpringCM

COLLABORATION

- Box.net
- DropBox

SOCIAL NETWORKS

- Ning
- Zembly
- Amitive

Contoh Penyedia Layanan PAAS (Platform as a Service)

GENERAL PURPOSE

- Force.com
- Etelos
- LongJump
- AppJet
- Rollbase
- Bungee Labs Connect
- Google App Engine**
- Engine Yard
- Caspio
- Qrimp
- MS Azure Services Platform**
- Mosso Cloud Sites

BUSINESS INTELLIGENT

- Aster DB
- Quantivo
- Cloud9 Analytics
- Blink Logic
- K2 Analytics
- Oco
- Panorama
- PivotLink
- Clario Analytics
- CloudLight Neuron
- Infobright
- Vertica

INTEGRATION

- Amazon SQS
- MuleSource Mule OnDemand
- Boomi
- SnapLogic
- Opsource Connect
- Cast Iron
- Microsoft BizTalk Service
- Gnip
- Snaplogic SaaS Solution Packs
- Appian Anywhere
- HubSpan
- Informatica On-Demand

DEVELOPMENT & TESTING

- Keynote Systems
- Mercury
- SOASTA
- SkyTap
- Aptana
- LoadStorm
- Collabnet
- Dynamsoft

DATABASE

- Google Big Table
- Amazon SimpleDB
- FathomDB
- Microsoft SDS

Contoh Penyedia Layanan PAAS (Platform as a Service) - lanjutan

DATA

- 10Gen MongoDB
- Oracle Coherence
- Gemstone
Gemfire
- Apache CouchDb
- Apache Hbase
- Hypertable
- TerraCotta
- Tokyo Cabinet
- Cassandra
- Memcached
- Infinispan

CLOUD MANAGEMENT

- Jtera App Logic
- OpenNebula
- Open.ControlTier
- Enomaly Enomalism
- Altor Networks
- Vmware vSphere
- OnPath Tech
- CohesiveFT VPN Cubed
- Hyperic
- Eucalyptus
- Reductive Lbs Puppet
- OpenQRM
- Appistry
- VMWare VCloudExpress

COMPUTE

- Globus Toolkit
- Xeround
- Beowulf
- Sun Grid Engine
- Hadoop
- OpenCloud
- Gigaspace
- DataSynapse

FILE STORAGE

- EMC Atmos
- ParaScale
- Zmanda
- CTERAd

APPLIANCE

- PingIdentity
- Sysplified
- rPath
- Vordell

Contoh Penyedia Layanan IAAS (Infrastructure as a Service)

STORAGE

- Amazon S3
- Zetta
- CTERA Portal
- Mosso Cloud Files
- Nirvanix

CLOUD BROKERS

- RightScale
- enStratus
- Kaavo
- Elastra
- CloudKick
- CloudSwitch

COMPUTE

- Amazon EC2
- Serve Path GoGrid
- Elastra
- Mosso Cloud Servers
- Joyent Accelerations
- AppNexus
- Flexiscale
- Elastichosts
- Hosting.com CloudNine
- Terremark
- GridLayer
- ITRICITY
- LayeredTech

SERVICE MANAGEMENT

- Scale
- CohesiveFT
- Ylastic
- Dynect
- CloudFoundry
- NewRelic
- Cloud42

BACKUP & RECOVERY

- JungleDisk
- Mosy
- Zmanda Cloud Backup
- OpenRSM
- Syncplicity