



MODUL PERKULIAHAN

KOMPUTASI GRID

DISUSUN OLEH

IR. ESSY MALAYS SARI SAKTI, M.MSI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PERSADA INDONESIA

YAI

BAB I

PENDAHULUAN

Teori komputasi adalah cabang ilmu komputer teoritis, berkaitan dengan studi bagaimana persoalan(problem) dapat diselesaikan pada sebuah model dengan menggunakan algoritma. komputasi diartikan sebagai cara untuk menemukan pemecahan masalah dari data input dengan menggunakan suatu algoritma.

Teori komputasi merupakan cabang ilmu komputer dan matematika yang membahas apakah dan bagaimanakah suatu masalah dapat dipecahkan pada model komputasi, menggunakan algoritma. Bidang ini dibagi menjadi dua cabang: teori komputabilitas dan teori kompleksitas, namun kedua cabang berurusan dengan model formal komputasi.

Komputasi Modern merupakan sebuah sistem yang akan menyelesaikan masalah matematis menggunakan komputer dengan cara menyusun algoritma yang dapat dimengerti oleh komputer yang berguna untuk menyelesaikan suatu masalah. Dalam komputasi modern terdapat perhitungan dan pencarian solusi dari masalah. Perhitungan dari komputasi modern adalah akurasi, kecepatan, problem, volume dan besar kompleksitas. Komputasi modern ini pertama kalinya digagaskan oleh seorang ilmuan yang bernama John Von Neumann. Dialah orang yang pertama kali menggagaskan konsep sebuah sistem yang menerima intruksi-intruksi dan menyimpannya dalam sebuah memory. Konsep inilah yang menjadi dasar arsitektur komputer modern. John Von Neumann memberikan berbagai sumbangsuhnya dengan cara meningkat karya – karyanya dalam bidang matematika, teori kuantum, game theory, fisika nuklir, dan ilmu komputer. Selain itu, Von Neumann juga merupakan seorang ilmuan yang sangat berperan penting dalam pembuatan bom atom di Los Alamos pada Perang Dunia II silam. Dan berkat kepiawaian Neumann di bidang teori game inilah ia bisa melahirkan konsep

automata, teknologi bom atom dan komputasi modern yang akhirnya melahirkan sebuah computer.

Komputasi modern terbagi tiga macam, yaitu komputasi mobile (bergerak), komputasi grid, dan komputasi cloud (awan).

a) Mobile computing

Mobile computing atau komputasi bergerak memiliki beberapa penjelasan, salah satunya komputasi bergerak merupakan kemajuan teknologi komputer sehingga dapat berkomunikasi menggunakan jaringan tanpa menggunakan kabel dan mudah dibawa atau berpindah tempat, tetapi berbeda dengan komputasi nirkabel. Dan berdasarkan penjelasan tersebut, untuk kemajuan teknologi ke arah yang lebih dinamis membutuhkan perubahan dari sisi manusia maupun alat.

Mobile applications yang sudah ada saat ini. Diantaranya adalah:

- Kendaraan (untuk pemantauan dan koordinasi, GPS)
- Peralatan Emergensi (akses kedunia luar)
- Akses web dalam keadaan bergerak
- Location aware services
- Information services
- Disconnected operations (mobile agents)
- Entertainment (network game groups)

b) Cloud computing

Komputasi cloud atau disebut juga komputasi awan merupakan gaya komputasi yang terukur dinamis dan sumber daya virtual yang sering menyediakan layanan melalui internet. Komputasi cloud menggambarkan pelengkap baru, konsumsi dan layanan IT berbasis model dalam internet, dan biasanya melibatkan ketentuan dari keterukuran dinamis dan sumber daya virtual yang sering menyediakan layanan melalui internet.

Contoh Cloud Computing:

- Email
- Data storage online
- Are you a collaborator?

1.1 Pengertian Komputasi Grid

Komputasi Grid merupakan sebuah aplikasi pengembangan dari jaringan komputer (network). Hanya saja, tidak seperti jaringan komputer konvensional yang berfokus pada komunikasi antar piranti (device), aplikasi pada grid computing dirancang untuk memanfaatkan sumber daya pada terminal dalam jaringannya.

Dalam buku *The Grid: Blue Print for a new computing infrastructure* dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan komputasi grid adalah 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.

Komputasi grid menggunakan komputer yang terpisah oleh geografis, didistribusikan dan terhubung oleh jaringan untuk menyelesaikan masalah komputasi skala besar. Ada beberapa daftar yang dapat digunakan untuk mengenali sistem komputasi grid, adalah :

- Sistem untuk koordinat sumber daya komputasi tidak dibawah kendali pusat.
- Sistem menggunakan standard dan protocol yang terbuka.
- Sistem mencoba mencapai kualitas pelayanan yang canggih, yang lebih baik diatas kualitas komponen individu pelayanan komputasi grid.

Oleh karena itu komputasi grid adalah sekelompok komputer yang terhubung secara fisik (melalui jaringan atau dengan Internet) untuk melakukan tugas khusus bersama, seperti menganalisis data e-commerce dan memecahkan masalah yang kompleks. Grid adalah bentuk "komputer super virtual" yang menyelesaikan aplikasi tertentu. Ukuran grid dapat bervariasi dari jaringan perusahaan kecil hingga besar.

Grid komputasi dibangun dengan bantuan perangkat lunak grid middleware yang memungkinkan mereka untuk berkomunikasi. middleware digunakan untuk menerjemahkan satu node informasi yang dikirimkan informasi yang tersimpan atau diproses ke yang lain ke dalam format yang

dapat dikenali. Ini adalah bentuk "komputasi terdistribusi" atau "komputasi peer-to-peer".

'Komputasi grid' dibedakan dari komputasi cluster, karena dalam komputasi Grid setiap node memiliki heterogen dan tersebar secara geografis (seperti WAN) dan manajer sumber dayanya sendiri dan melakukan tugas yang berbeda dan secara longgar terhubung oleh Internet atau jaringan berkecepatan rendah , tetapi dalam sumber daya komputasi cluster dikelola dalam satu lokasi (Seperti LAN).

Komputasi grid berarti menyatukan seluruh sumberdaya TI ke dalam sekumpulan layanan yang bisa digunakan secara bersama-sama untuk memenuhi kebutuhan komputing perusahaan. Infrastruktur komputasi grid secara kontinyu menganalisa permintaan terhadap sumberdaya dan mengatur suplai untuk disesuaikan terhadap permintaan tersebut. Dimana data disimpan atau computer mana yang memproses permintaan tidak perlu dipikirkan. Sebagaimana arus listrik; untuk memanfaatkannya, tempat pembangkit atau bagaimana pengabelan jaringan listrik tidak perlu diketahui. Dalam menyelesaikan masalah system monolitik dan sumberdaya yang terfragmentasi, grid computing bertujuan menciptakan keseimbangan antara pengaturan suplai sumberdaya dan kontrol yang fleksibel.

Seorang profesor di Universitas Chicago dan direktur dari "Distributed Systems Lab" (untuk komputasi terdistribusi) di Argonne National Laboratory, Ian Foster dalam tulisan mengatakan, ada yang perlu di perhatikan atau check-list yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi bahwa suatu sistem melakukan komputasi grid yaitu:

- a) Sistem tersebut melakukan koordinasi terhadap sumberdaya komputasi yang tidak berada dibawah suatu kendali terpusat. Seandainya sumber daya yang digunakan berada dalam satu cakupan domain administratif, maka komputasi tersebut belum dapat dikatakan komputasi grid.
- b) Sistem tersebut menggunakan standard dan protokol yang bersifat terbuka (tidak terpaut pada suatu implementasi atau produk tertentu).

Komputasi grid disusun dari kesepakatan-kesepakatan terhadap masalah yang fundamental, dibutuhkan untuk mewujudkan komputasi bersama dalam skala besar. Kesepakatan dan standar yang dibutuhkan adalah dalam bidang autentikasi, otorisasi, pencarian sumberdaya, dan akses terhadap sumber daya.

- c) Sistem tersebut berusaha untuk mencapai kualitas layanan yang canggih, (nontrivial quality of service) yang jauh diatas kualitas layanan komponen individu dari komputasi grid tersebut.

Beberapa contoh dari komputasi grid adalah :

- Scientific Simulation: Komputasi grid diimplementasikan di bidang fisika, kimia, dan biologi untuk melakukan simulasi terhadap proses yang kompleks.
- Medical Images: Penggunaan data grid dan komputasi grid untuk menyimpan medical-image. Contohnya adalah eDiaMoND project.
- Computer-Aided Drug Discovery (CADD): Komputasi grid digunakan untuk membantu penemuan obat. Salah satu contohnya adalah: Molecular Modeling Laboratory (MML) di University of North Carolina (UNC).
- Big Science: Data grid dan komputasi grid digunakan untuk membantu proyek laboratorium yang disponsori oleh pemerintah. Contohnya terdapat di DEISA.
- e-Learning: Komputasi grid membantu membangun infrastruktur untuk memenuhi kebutuhan dalam pertukaran informasi di bidang pendidikan. Contohnya adalah AccessGrid.
- Visualization: Komputasi grid digunakan untuk membantu proses visualisasi perhitungan yang rumit.
- Microprocessor design: komputasi grid membantu untuk mengurangi microprocessor design cycle dan memudahkan design center untuk membagikan resource lebih efisien. Contohnya ada di Microprocessor Design Group at IBM Austin

1.2 Cara Kerja Komputasi Grid

Model komputasi grid adalah jenis khusus dari komputasi terdistribusi yang hemat biaya. Dalam komputasi terdistribusi, sumber daya dibagi oleh komputer jaringan yang sama. Dalam arsitektur komputasi grid, setiap komputer dalam jaringan berubah menjadi superkomputer yang kuat yang mengakses daya pemrosesan yang sangat besar, memori dan kapasitas penyimpanan data.

Komputasi grid adalah cara menggunakan sumber daya secara optimal di dalam organisasi.

Arsitektur jaringan juga dapat digunakan untuk menyeimbangkan beban dan koneksi jaringan yang berlebihan. Model ini menggunakan perangkat lunak pemrosesan paralel yang membagi program di antara ribuan komputer dan Mengumpulkan dan menggabungkan hasilnya menjadi satu solusi. Untuk alasan keamanan, komputasi grid dibatasi dalam organisasi yang sama.

Komputasi grid dapat digunakan dalam Jaringan besar di mana ribuan mesin diam pada saat tertentu. Bahkan ketika pengguna membaca, itu merupakan waktu menganggur. Komputer idle power ini dapat digunakan untuk masalah komputasi yang besar, teknik ini berjalan di latar belakang yang dikenal sebagai siklus-scavenging.

SETI @ home ("SETI di rumah") adalah contoh lain dari proyek komputasi grid yang dibuat oleh Berkeley SETI Research Center di Space Sciences Laboratory di University of California, Berkeley. Di Pusat Penelitian SETI, ribuan mesin mencari tanda-tanda kecerdasan luar angkasa.

BAB 2

KONSEP DASAR KOMPUTASI GRID

Komputasi Grid adalah penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer yang terdistribusi dan terpisah secara geografis untuk memecahkan persoalan komputasi dalam skala besar.

Beberapa konsep dasar dari Grid Computing :

- a) Sumber daya dikelola dan dikendalikan secara lokal.
- b) Sumber daya berbeda dapat mempunyai kebijakan dan mekanisme berbeda, mencakup Sumber daya komputasi dikelola oleh sistem batch berbeda, Sistem storage berbeda pada node berbeda, Kebijakan berbeda dipercayakan kepada user yang sama pada sumber daya berbeda pada Grid.
- c) Sifat alami dinamis: Sumber daya dan pengguna dapat sering berubah
- d) Lingkungan kolaboratif bagi e-community (komunitas elektronik, di internet)
- e) Tiga hal yang di-,sharing dalam sebuah sistem grid, antara lain : Resource, Network dan Proses. Kegunaan / layanan dari sistem grid sendiri adalah untuk melakukan high throughput computing dibidang penelitian, ataupun proses komputasi lain yang memerlukan banyak resource komputer.

2.1 Sumberdaya / Resource

Merupakan bagian yang di share dalam sistem grid. Resource / sumberdaya tersebut meliputi: sumberdaya infratraktur, sumberdaya aplikasi dan sumberdaya informasi , dan sumber daya utama yang di Sumber daya utama yang dapat di share di dalam Grid yaitu :

- Daya komputasi/ pengolahan
- Penyimpanan data / file sistem jaringan

- Komunikasi dan bandwidth
- Software aplikasi
- Instrument ilmiah

2.1.1 Sumberdaya Infrastruktur

Mencakup hardware seperti penyimpanan, prosesor, memori, dan jaringan; juga software yang didisain untuk mengelola hardware ini, seperti database, manajemen penyimpanan, manajemen sistem, server aplikasi dan system operasi.

2.1.2 Sumberdaya Aplikasi

Adalah perwujudan logika bisnis dan arus proses dalam software aplikasi. Sumberdaya yang dimaksud bisa berupa aplikasi paket atau aplikasi buatan, ditulis dalam bahasa pemrograman, dan merefleksikan tingkat kompleksitas. Sebagai contoh, software yang mengambil pesanan dari seorang pelanggan dan mengirimkan balasan, proses yang mencetak slip gaji, dan logika yang menghubungkan telepon dari pelanggan tertentu kepada pihak tertentu pula.

2.1.3 Sumberdaya Informasi

Saat ini, informasi cenderung terfragmentasi dalam perusahaan, sehingga sulit untuk memandang bisnis sebagai satu kesatuan. Sebaliknya, grid computing menganggap informasi adalah sumberdaya, mencakup keseluruhan data pada perusahaan dan metadata yang menjadikan data bisa bermakna. Data bias berbentuk terstruktur, semi-terstruktur, atau tidak terstruktur, tersimpan di lokasi manapun, seperti dalam database, sistem file local.

2.2 Prinsip Kerja Grid Computing

Dua prinsip kerja utama grid computing yang membedakannya dari arsitektur komputasi yang lain yaitu :virtualisasi dan provisioning.

➤ Virtualisasi

Setiap sumberdaya (semisal komputer, disk, komponen aplikasi dan sumber informasi) dikumpulkan bersama-sama menurut jenisnya, lalu disediakan bagi konsumen (semisal orang atau program software). Virtualisasi berarti meniadakan koneksi secara fisik antara penyedia dan konsumen sumberdaya, dan menyiapkan sumberdaya untuk memenuhi kebutuhan tanpa konsumen mengetahui bagaimana permintaannya bisa terlayani.

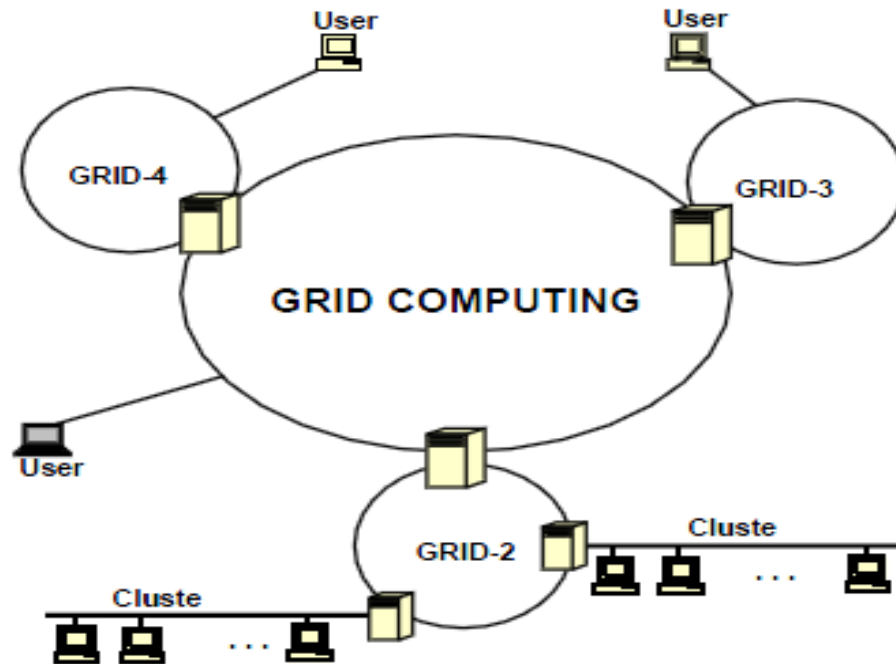
➤ Provisioning

Ketika konsumen meminta sumberdaya melalui layer virtualisasi, sumberdaya tertentu di belakang layer didefinisikan untuk memenuhi permintaan tersebut, dan kemudian dialokasikan ke konsumen. Provisioning sebagai bagian dari grid computing berarti bahwa system menentukan bagaimana cara memenuhi kebutuhan konsumen seiring dengan mengoptimasi jalannya sistem secara keseluruhan.

1.1 Jenis komponen-komponen grid computing adalah:

a) Gram (Grid Resources Allocation & Management)

Komponen ini dibuat untuk mengatur seluruh sumberdaya komputasi yang tersedia dalam sebuah sistem komputasi grid. Pengaturan ini termasuk eksekusi program pada seluruh komputer yang tergabung dalam sistem komputasi grid, mulai dari inisiasi, monitoring, sampai dengan penjadwalan dan koordinasi antar proses yang terjadi dalam sistem tersebut. Juga dapat berkoordinasi dengan sistem-sistem pengaturan sumber daya yang telah ada sebelumnya. Dengan mekanisme ini program-program yang telah dibuat sebelumnya tidak perlu dibangun ulang atau bila dimodifikasi, modifikasinya minimum.



b) RFT/GridFTP (Reliable File Transfer/Grid File Transfer Protocol)

Komponen ini dibuat agar pengguna dapat mengakses data yang berukuran besar dari semua simpul komputasi yang telah tergabung dalam sebuah sistem komputasi secara efisien. Hal ini tentu saja berpengaruh karena kinerja komputasi tidak hanya bergantung pada kecepatan komputer yang tergabung dalam mengeksekusi program, tapi juga seberapa cepat data yang dibutuhkan dapat diakses. Data yang diakses juga tidak selalu ada pada komputer yang mengeksekusi.

c) MDS (Monitoring and Discovery Service)

Komponen ini dibuat untuk memonitoring proses komputasi yang sedang dijalankan agar dapat mendeteksi masalah yang timbul dengan segera. Sedangkan fungsi discovery dibuat agar pengguna mampu mengetahui keberadaan sumber daya komputasi beserta karakteristiknya.

d) GSI (Grid Security Infrastructure)

Komponen ini dibuat untuk mengamankan sistem komputasi grid secara keseluruhan. Komponen ini membedakan teknologi GT4 dengan teknologi-teknologi sebelumnya. Dengan menerapkan mekanisme keamanan yang tergabung dengan komponen-komponen komputasi grid lainnya, sistem ini dapat diakses secara luas tanpa sedikitpun mengurangi tingkat keamanannya. Sistem keamanan ini dibangun dengan segala komponen yang telah diuji, mencakup proteksi data, autentikasi, delegasi dan otorisasi.

1.2 Kelebihan dan kekurangan komputasi Grid

Beberapa kelebihan dari grid computing adalah

- a) Perkalian dari sumber daya: Resource pool dari CPU dan storage tersedia ketika idle.
- b) Lebih cepat dan lebih besar: Komputasi simulasi dan penyelesaian masalah dapat berjalan lebih cepat dan mencakup domain yang lebih luas.
- c) Software dan aplikasi: Pool dari aplikasi dan pustaka standard, akses terhadap model dan perangkat berbeda, metodologi penelitian yang lebih baik.
- d) Data: Akses terhadap sumber data global dan hasil penelitian lebih baik.
- e) Ukuran dan kompleksitas dari masalah mengharuskan orang-orang dalam beberapa organisasi berkolaborasi dan berbagi sumber daya komputasi, data dan instrumen sehingga terwujud bentuk organisasi baru yaitu virtual organization.
- f) Organisasi virtual sebagai hasil kolaborasi memberikan beberapa keuntungan lebih lanjut, di antaranya :
 - Sumber daya dan orang-orang yang tersebar ;
 - Dihubungkan oleh jaringan, melintasi domain-domain admin;
 - Berbagi sumber daya, tujuan bersama;

- Dinamis;
- Fault-tolerant,
- Tidak ada batas-batas geografis.

Kekurangan Grid Computing di pandang dari hardware, software dan brainware

- a) Hardware dalam komputasi grid mencakup perangkat penyimpanan, prosesor, memori, jaringan, dan software yang di desain untuk mengelola hardware ini, misalnya database, manajemen penyimpan, manajemen sistem, server aplikasi, dan sistem operasi. Hardware pada grid komputing di atur secara lokal, dan hardware yang berbeda memiliki kebijakan dan cara kerja yang berbeda. Hardware dan user grid komputing sering bersifat dinamis tergantung penerapan grid tersebut.
- b) Software merupakan suatu perangkat yang menghubungkan semua middleware-nya. Middleware itu sendiri adalah bagian dari software, yaitu lapisan software yang terletak antara sistem operasi dan aplikasi yang berfungsi sebagai penghubung komunikasi antar-objek dari sistem yang berbeda. Unsur-unsur dasar suatu middleware adalah keamanan (security), pengaturan sumber daya (resource management), pengaturan data (data management), dan layanan informasi (information services). Contoh beberapa middleware adalah Globus Toolkit, Gridbus, Microsoft's COM/DCOM, Unicore, dan masih banyak contoh-contoh middleware lainnya.
- c) Brainware dalam komputasi grid hanya meliputi pemelihara dan pemakai grid. Dahulu grid computing cenderung hanya di pakai oleh para ilmuwan untuk kepentingan ilmiah. Pada saat itu memang ekspose terbesar lebih banyak pada proyek-proyek sains, seperti riset genetika, fisika dan yang paling terkenal adalah proyek SETI (Search for Extra Terrestrial Intelligence) atau riset pencari kehidupan di luar bumi. Hal ini memunculkan persepsi bahwa teknologi

komputasi grid ini sulit di terima di kalangan non-ilmuan, terutama di kalangan bisnis. Namun, sekarang penerapan komputasi grid telah merambah penggunaanya bukan hanya pada proyek sains saja. Bahkan baru-baru ini, teknologi grid computing telah di kenalkan pada dunia enterpreneur dan mendapat banyak respon positif. Orang yang memelihara dan menggunakan teknologi grid computing ini, berdasarkan penelitian penggunaannya akan meluas pada:

BAB 3

ARSITEKTUR KOMPUTASI GRID

3.1 Arsitektur Komputasi Grid

Arsitektur Grid mengacu pada koordinasi dan berbagi sumber daya yang tersebar di seluruh domain administratif yang tersebar secara geografis - The Virtual Organizations (VOs).

Arsitektur Grid menunjukkan resource sesuai dengan fungsinya dan fungsi pola interaksi. Karena komputasi heterogen melibatkan berbagai komputer, periferal dan jaringan interkoneksi untuk kinerja optimal dengan biaya terjangkau, ini banyak digunakan dalam lingkungan komputasi intensif.

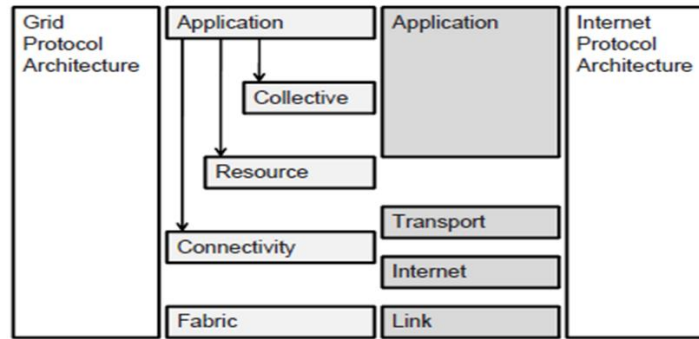
Dalam skenario seperti itu, interoperabilitas memainkan peran penting yang dicapai melalui berlapis set protokol yang disepakati bersama. Protokol ini mendefinisikan kegiatan seperti negosiasi, pembentukan, pengelolaan dan konsumsi koordinasi dan berbagi hubungan di lingkungan yang heterogen.

Tidak adanya interoperabilitas memaksa peserta untuk masuk ke bilateral tetap kesepakatan dan karenanya mencegah klien dan manajemen sumber daya secara dinamis cara.

Arsitektur Grid tujuan umum digambarkan pada gambar 3.1a. 3.1b, yaitu terdiri dari berbagai set protokol yang berkisar di lima area fungsional yang luas

Lapisan Aplikasi	
Lapisan konektivitas	Lapisan kolektif
Lapisan sumber daya	
Lapisan pabrik	

Gambar 3.1a Arsitektur Grid



Gambar 3.1b Arsitektur Grid

- a) Fabric layer terdiri dari sumber daya fisik yang dibagi dalam Grid. Sumber daya fisik ini termasuk sumber daya komputasi, sistem penyimpanan, sumber daya jaringan, katalog, modul perangkat lunak, sensor dan sumber daya sistem lainnya.
- b) Connectivity layer "berisi komunikasi dan otentikasi protokol inti yang diperlukan untuk transaksi pada jaringan Grid yang spesifik" protokol komunikasi memungkinkan pertukaran data antar sumber daya dari Fabric layer. Fungsionalitas paling penting pada Connectivity layer termasuk: transportasi, routing dan penamaan serta dukungan untuk komunikasi yang aman.
- c) Resource layer menggunakan komunikasi dan keamanan protokol (didefinisikan oleh lapisan konektivitas) untuk mengendalikan keamanan negosiasi, inisiasi, monitoring, akuntansi, dan pembayaran untuk berbagi fungsi sumber daya individu. Hal ini meliputi sebagian besar informasi dan manajemen protokol.
 Informasi protokol digunakan untuk mendapatkan informasi tentang struktur dan keadaan sumber daya yang tersedia.
 Protokol manajemen digunakan untuk menegosiasikan akses ke sumber daya dan berfungsi sebagai "titik penerapan kebijakan" dengan memastikan bahwa penggunaan sumber daya yang konsisten dengan kebijakan di mana sumber daya adalah untuk dibagikan.

- d) Collective layer bertanggung jawab untuk semua pengelolaan sumber daya global dan untuk interaksi dengan sumber daya yang dimiliki. Protokol collective layer menerapkan berbagai perilaku berbagi/sharing. Fungsionalitas paling penting dari lapisan ini adalah: layanan direktori, colocation, penjadwalan dan perantara layanan, monitoring dan diagnostik layanan dan jasa replikasi data.
- e) Application layer melibatkan pengguna aplikasi yang digunakan pada Grid. Tidak semua aplikasi pengguna dapat digunakan pada Grid. Hanya dengan mengaktifkan aplikasi Grid, seperti contoh sebuah aplikasi yang dirancang atau disesuaikan untuk berjalan secara paralel dan menggunakan beberapa prosesor dari pengaturan Grid atau yang dapat dieksekusi pada mesin heterogen yang berbeda dan dapat mengambil keuntungan dari infrastruktur Grid .

3.2 Klasifikasi Grids

Klasifikasi grid dibedakan atas 2 (dua) yaitu Fokus pada Sumberdaya Lingkup berbagi/share sumberdaya yang terlibat.

- a) Klasifikasi yang difokuskan pada Sumberdaya
- b) Klasifikasi berdasarkan Lingkup berbagi/share sumberdaya yang terlibat

3.2.1 Klasifikasi komputasi grid berdasarkan sumberdaya

- Compute Grids,
fokus pada berbagi/sharing sumberdaya komputasi, seperti CPU.
- Data Grids,
fokus pada pengendalian penyimpanan, manajemen distribusi dan sharing data heterogen bersekala besar.
- Application Grids,
berhubungan dengan manajemen aplikasi dan penyediaan akses untuk meremot software dan transparansi libraries.

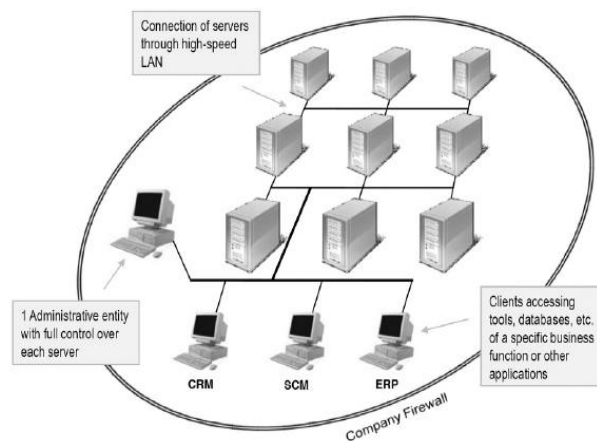
- Service Grids,
hasil dari konvergensi Grid dan berorientasi layanan Computing dan mendukung berbagi efisiensi layanan.

3.2.2 Kalsifikasi berdasarkan lingkungan berbagi

- Cluster Grids
- Enterprise Grids
- Utility Grid Services
- Partner/Community Grids

3.2.2.1 Cluster Grids

Cluster Grids, atau kelompok, adalah kumpulan komputer yang dihubungkan dengan jaringan berkecepatan tinggi dan didesain untuk digunakan komputasi terpadu atau sumberdaya pengolahan data.



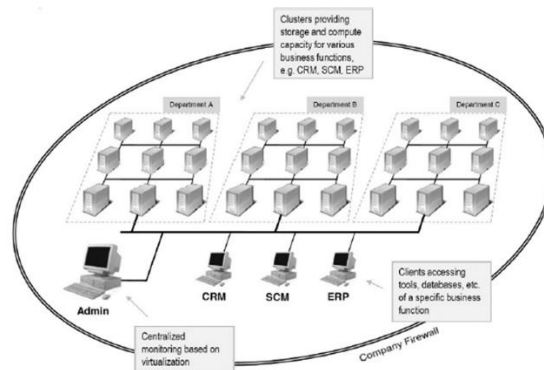
Sebuah cluster adalah entitas homogen. komponen-komponennya berbeda terutama dalam konfigurasi, bukan arsitektur dasar.

Cluster grid adalah sumberdaya lokal yang beroperasi di dalam firewall dan dikendalikan oleh entitas administratif tunggal yang memiliki kontrol penuh atas setiap komponen.

3.2.2.2 Enterprise Grids

Istilah Enterprise Grid digunakan untuk merujuk kepada penerapan Grid Computing untuk berbagi sumber daya dalam batas-batas dari satu perusahaan.

Semua komponen dari Enterprise Grid beroperasi di dalam firewall perusahaan, tetapi mungkin heterogen dan secara fisik didistribusikan di beberapa lokasi perusahaan dan mungkin memiliki domain administrasi yang berbeda.

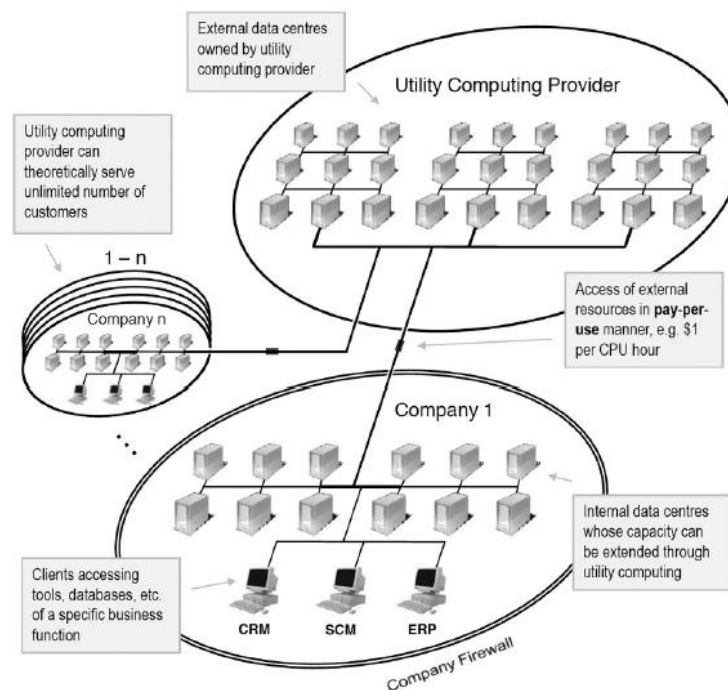


Dengan spesifik Enterprise Grid middleware, sumber daya TI yang tersedia divirtualisasi dan dapat dikelola secara terpadu dan pusat. Mereka juga dapat dialokasikan untuk proses sesuai dengan permintaan.

3.2.2.3 Utility Grid Services

Sebuah Grid yang dimiliki dan digunakan oleh penyedia layanan pihak ketiga disebut Utility Grid. Layanan yang ditawarkan melalui Utility Grid adalah utilitas komputasi, yaitu kapasitas komputasi dan atau penyimpanan dengan cara pay-per-use. Sebuah Utilitas Grid beroperasi di luar firewall pengguna.

Pengguna tidak memiliki Utility Grid dan tidak memiliki kontrol atas operasi. Ini berarti bahwa perusahaan pengguna Utility Grid harus mengirimkan data dan permintaan untuk komputasi dan mengumpulkan hasil dari proses tersebut. Jadi, dengan menggunakan utilitas Grids, resiko keamanan dan privasi serta kekhawatiran mengenai keandalan meningkat.

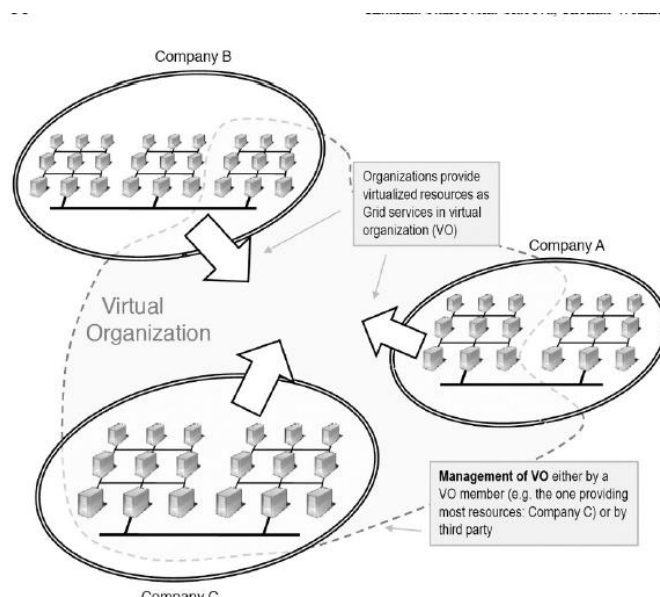


3.2.2.4 Partner/Community Grids

Ide Partner atau Community Grids berasal dari e-science. Banyak upaya penelitian, khususnya dalam ilmu alam, membutuhkan upaya penelitian bersama dari para ilmuwan dan berbagi infrastruktur dari lembaga penelitian dari seluruh dunia. Kerjasama ini biasanya menghasilkan Organisasi Virtual (VO) di mana berbagi sumber daya berlangsung.

Partner and Community Grids diaktifkan oleh Grids middleware tertentu, yang memiliki fungsi utama sebagai berikut:

- Virtualisasi dan paparan dari sumber daya TI masing-masing perusahaan yang berpartisipasi dengan Virtual Organisasi.
- Dukungan untuk penegakan kebijakan berbagi sumber daya.
- Koordinasi pelaksanaan proses umum dan alur kerja. Hal ini khususnya menyangkut alokasi sumber daya bersama untuk tugas umum.
- Dukungan untuk penegakan kebijakan keamanan dan privasi individu dan umum.
- Dukungan untuk pemantauan sumber daya bersama.
- Dukungan untuk memantau penggunaan sumber daya umum dan bersama dan jika dukungan yang diperlukan untuk prosedur otentikasi, akuntansi dan pembayaran.
- Dukungan opsional untuk akses melalui browser dan melalui antarmuka Portal.



BAB 4

KOMPUTASI GRID DAN LINGKUNGAN

4.1 Komponen Lingkungan Grid

komponen grid bertanggung jawab untuk menerapkan persyaratan khusus pada suatu jaringan. Properti dari lingkungan komputasi grid yang efisien dibahas sebagai bagian adaptasi dari sistem komputasi terdistribusi oleh Foster et. Al. (2002 yang awalnya didefinisikan oleh Tanenbaum (1995), yaitu. Transparansi Lokasi, Transparansi Migrasi, Transparansi Replikasi, Konkurensi dan Paralelisme Transparansi.

Transparansi Lokasi dan Transparansi Migrasi memberikan transparansi dan akses otonom, berbagi dan koordinasi serta pergerakan secara geografis sumber daya yang tersebar di lingkungan virtual membuat pengguna jaringan tidak menyadarinya lokasi dan konvensi penamaan resource yang dicari. Dan grid sangat memanfaatkan volume data yang tinggi, dalam kasus atribut

Transparansi Replikasi memungkinkan banyak salinan digunakan file yang akan direplikasi pada node komputasi yang relevan untuk mengurangi grid overhead konektivitas

Pada perkembangannya konsep grid sangat mempengaruhi terhadap beberapa teknologi antara lain yaitu Service-oriented Computing, Software-as-as-Service (SaaS), Cloud Computing

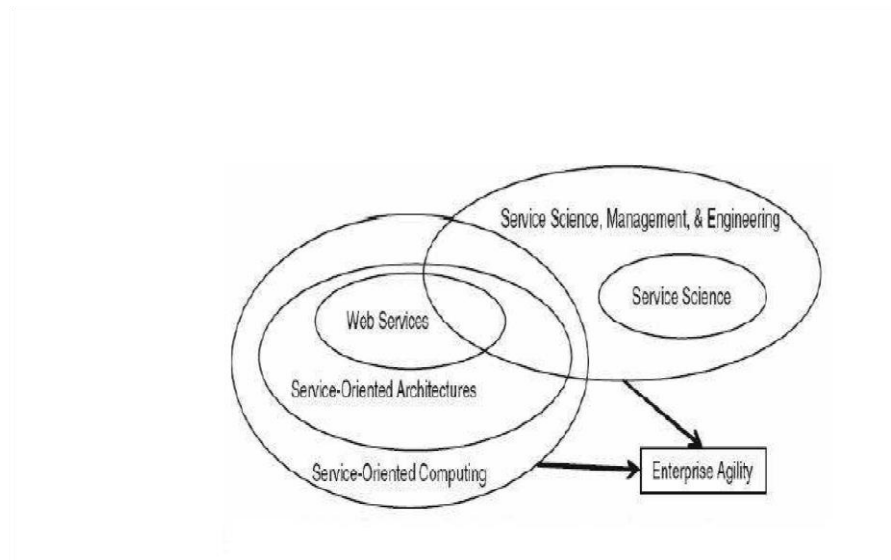
a) Service-oriented Computing

Service-oriented Computing (SOC) adalah paradigma komputasi baru yang dikembangkan secara paralel untuk Grid Computing. Service-oriented Computing (SOC) adalah paradigma komputasi baru yang memanfaatkan jasa konstruksi dasar untuk mendukung pengembangan yang cepat, murah dan mudah terhadap komposisi aplikasi terdistribusi bahkan dalam lingkungan yang heterogen.

Komponen bangunan dasar dari SOC adalah layanan, Sampai sekarang layanan yang paling matang dan juga yang paling menarik dari perspektif Grid Computing adalah Web Services.

Standar yang relevan untuk Web Services adalah:

- Simple Object Access Protocol (SOAP) – standar untuk transmisi data
- Web Service Description Language (WSDL) – standar untuk layanan terpadu
- Semua standar Web Services adalah berbasis Extensible Markup Language (XML).
- Universal Description Discovery and Integration (UDDI) – independen platform, layanan berbasis registry



Gambar. relasi-relasi diantara berbagai konsep pada services

SOC memiliki elemen sebagai berikut :

- Service Oriented Architecture (SOA)
- Service Orientation
- Service Oriented Solution Magic
- Service Compositions
- Service Inventory

SOC pada dasarnya memisahkan pengembangan software dalam tiga bagian yaitu :

- Service Providers
- Service Brokers
- Application Builders

b) Software-as-a-Service

Paradigma penting lainnya yang mendapatkan momentum bersama-sama dengan Grid Computing dan SOC adalah paradigma Software-as-a-Service (SaaS)

Sejarah SaaS berkembang secara parallel dengan teknologi Cloud Computing yang mulai berkembang sejak tahun 1960-an bersama dengan virtualisasi, grid computing, ASP/ application service provision.

SaaS sendiri merupakan ekstensi dari paham model ASP, akan tetapi penggunaan SaaS pun juga sering digunakan dalam beberapa kondisi yang berbeda dengan ASP antara lain

- ASP cenderung fokus dalam mengatur dan menjalankan aplikasi dari software independen suatu vendor, sementara SaaS mengatur dan menjalankan aplikasi dari software mereka sendiri.
- Penggunaan SaaS lebih praktis bagi para pengguna internet, karena mereka tidak perlu repot untuk melakukan instalasi software manual, melainkan hanya dengan mendownload dari web-link, berbeda dengan ASP yang perlu instalasi manual pada komputer pelanggan.
- Sementara ASP hanya berfokus pada beberapa sektor bisnis, SaaS saat ini mampu bekerja dengan banyak sektor dan pelanggan, serta pengaturan datanya terkontrol.

Istilah SaaS menunjukkan perangkat lunak yang dimiliki, disampaikan dan dikelola dari jarak jauh oleh satu atau penyedia perangkat lunak yang lebih independen dan yang ditawarkan secara pay-per-use. Penggunaan SaaS lebih praktis bagi para pengguna internet, karena mereka tidak perlu repot untuk melakukan instalasi software manual, melainkan hanya dengan mendownload dari web-link, berbeda dengan ASP yang perlu instalasi manual pada komputer pelanggan.

Secara umum SaaS adalah suatu model penyampaian aplikasi perangkat lunak oleh suatu vendor perangkat lunak yang mengembangkan aplikasi web yang diinangi dan dioperasikan (baik secara mandiri maupun melalui pihak ketiga) untuk digunakan oleh pelanggannya melalui Internet. SaaS dikonsumsi melalui jaringan komunikasi (biasanya Internet) dan dapat diakses oleh pengguna baik melalui browser Web atau dengan langsung mengakses antarmuka pemrograman aplikasi (API).

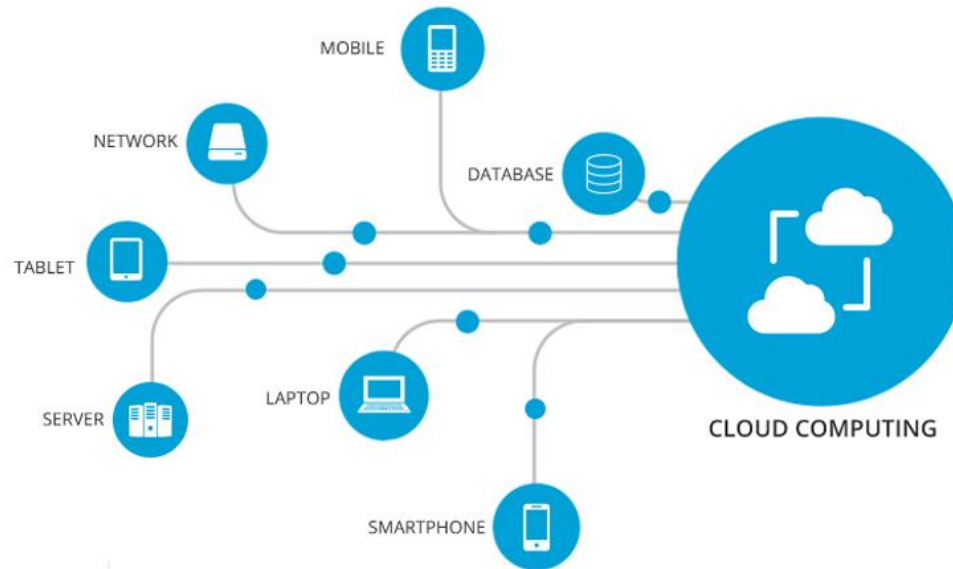
c) Cloud Computing

Definisi dari Cloud Computing adalah sebuah proses pengolahan daya komputasi melalui jaringan internet yang memiliki fungsi agar dapat menjalankan program melalui komputer yang telah terkoneksi satu sama lain pada waktu yang sama.

Dengan grid computing sumberdaya fisik heterogen dapat diintegrasikan ke dalam satu unit komputasi virtual dan terpusat. Berdasarkan konvergensi dengan SOC, Grid Computing ditawarkan dalam bentuk layanan Grid yang dapat digunakan secara fleksibel oleh pengembang aplikasi yang ingin menyebarkan aplikasi mereka pada Infrastruktur Grid.

Cloud Computing merupakan sebuah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat server untuk mengelola data dan juga aplikasi pengguna. Cloud Computing memudahkan penggunaannya untuk menjalankan program tanpa harus menginstall aplikasi terlebih

dahulu dan memudahkan pengguna untuk mengakses data dan informasi melalui internet.



➤ Cara Kerja Cloud Computing

Teknologi Cloud Computing ini menjadikan internet sebagai pusat server dalam mengelola data. Sistem ini memudahkan pengguna untuk login ke internet agar mendapatkan akses untuk menjalankan program atau aplikasi tanpa harus menginstall aplikasi tersebut.

Karena tidak perlu melakukan installasi pada aplikasi, maka untuk media penyimpanan data dari pengguna juga disimpan secara virtual sehingga tidak akan terbebani dengan penggunaan memori yang ada di komputer. Perintah – perintah yang digunakan oleh pengguna tadi selanjutnya akan dilanjutkan ke server aplikasi.

Setelah perintah diterima oleh sever aplikasi, maka data akan diproses yang akhirnya pengguna akan menerima halaman yang telah diperbaharui sesuai dengan perintah yang telah diberikan sebelumnya. Contoh dari Cloud Computing adalah Yahoo, PDF Gmail, Google Drive.

Perintah yang diberikan dalam penggunaan aplikasi tersebut akan langsung terintegrasi secara langsung dengan sistem Cloud Computing

yang ada di komputer. Pengguna hanya memerlukan jaringan internet agar dapat menjalankan aplikasi tersebut tanpa perlu melakukan instalasi.

➤ Fungsi Cloud Computing

Dalam kehidupan sehari-hari biasanya kita melihat di perkantoran menggunakan banyak komputer untuk menjalankan perusahaannya. Dengan keadaan seperti ini peningkatan penggunaan komputer semakin meningkat, sehingga membuat pengguna harus menggunakan media penyimpanan yang lebih besar dan menjadi prioritas di segala bidang. Terlebih pada sektor bisnis yang memerlukan teknologi yang berkapasitas tinggi dengan biaya yang mahal. Hal ini menjadikan Cloud Computing menjadi solusi dari permasalahan ini karena merupakan teknologi yang bagus dan murah.

Selain murah, Cloud Computing memiliki media penyimpanan, fleksibel dan efisien untuk diterapkan dalam sektor bisnis. Cloud Computing juga menjadi solusi untuk menurunkan permintaan hardware dan software pengguna. Karena Cloud Computing ini

Dengan peningkatan jumlah pemakaian komputer dan para pengguna seluler, penyimpanan data/data storage telah menjadi prioritas di hampir segala bidang bisnis. Bisnis skala besar ataupun skala kecil saat ini sangat berkembang dengan data sebagai pusatnya. Mereka biasanya menghabiskan sejumlah besar uang demi mempertahankan data yang berharga tersebut. Cloud Computing ini dapat digunakan oleh pengguna karena tidak harus menggunakan banyak aplikasi melainkan pengguna harus bisa menjalankan software interface dari cloud computing, misalnya browser web. Hal ini dapat menjadi solusi dalam menyelesaikan permasalahan IT secara otomatis dengan jaringan Cloud yang cepat tanggap.

Berikut ini beberapa manfaat dari Cloud Computing, yaitu :

I. Media Penyimpanan Terpusat pada Server

Teknologi Cloud Computing memudahkan pengguna untuk menyimpan data secara terpusat di satu server sesuai layanan yang sudah disediakan oleh Cloud Computing. Selain itu, dari segi infrastruktur pengguna tidak perlu lagi menyediakannya seperti data center, media penyimpanan, sudah tersedia secara virtual oleh Cloud Computing.

II. Keamanan Data

Dalam penerapan teknologi Cloud Computing penyedia Cloud Computing telah menyediakan jaminan data sehingga data tidak mudah corrupt atau rusak, platform teknologi, jaminan ISO. Tentunya dengan Cloud Computing akan membuat data dan informasi Anda bisa lebih aman terjaga dibandingkan metode konvensional yang digunakan oleh kebanyakan orang saat ini.

III. Lebih Murah dan Tahan Lama

Cloud Computing tidak memerlukan media penyimpanan storage pada hard disk eksternal karena sudah ada media penyimpanan terpusat pada server. Karena semua produk hardware atau fisik memiliki masa pemakaian dan setelah masa pemakaian tersebut biasanya akan terjadi beberapa kerusakan dan berfungsi tidak optimal dan sering terjadi error.

➤ Model – Model Cloud Computing

Berikut ini ada beberapa macam tipe – tipe cloud yang bisa dipakai sebagai pengguna.

I. Private Cloud

Private Cloud adalah penggunaan dari teknologi Cloud ini hanya digunakan oleh satu organisasi atau perusahaan saja secara private. Penggunaan Private Cloud ini banyak digunakan buat interaksi bisnis, yang sumber daya cloud-nya bisa diatur, dan dioperasikan hanya oleh organisasi atau perusahaan yang sama.

II. Private Cloud ini berarti sumber daya cloud-nya digunakan bagi satu organisasi tertentu saja (secara privat, tidak dibagi ke pengguna/organisasi lain). Metode ini lebih banyak digunakan buat interaksi semacam intra-bisnis, di mana sumber daya cloud-nya bisa diatur, dimiliki, dan dioperasikan oleh organisasi satu yang sama.

III. Community Cloud

Community cloud digunakan biasanya untuk penggunaan bagi komunitas, institusi atau organisasi. Contoh perusahaan yang menggunakan Cloud Computing adalah perusahaan bisnis yang mempunyai tujuan Bersama pada masing masing perusahaan. Cloud Computing bisa dikelola oleh internal maupun oleh pihak ketiga maupun untuk eksternal dan internal. Sehingga dapat meminimalisir biaya pembayaran yang bisa ditanggung oleh kedua belah pihak.

IV. Public Cloud

Public Cloud Computing merupakan layanan yang menggunakan model publik, sehingga siapa saja dapat mengakses layanan ini. Teknologi ini tidak memerlukan biaya

dan gratis, namun jika membayar dengan harga tertentu. Contoh layanan Public Cloud Computing adalah cloud computing ini banyak yang tidak membayar alias gratis namun juga ada yang membayar dengan harga tertentu.

Berikut beberapa contoh Public Cloud adalah Twitter, Instagram, Facebook, Youtube pada social media, untuk layanan email yaitu Gmail, Yahoo, Hotmail. Dengan keuntungan tidak perlu mengeluarkan biaya. Public cloud juga memiliki kelemahan, yaitu keamanan data sehingga kita perlu memilih provider dan hosting yang terpercaya untuk menjaga keamanan data.

V. Hybrid Cloud

Hybrid Cloud merupakan gabungan dari layanan private Cloud dan Public Cloud. Sehingga hanya institusi tertentu yang dapat mengaplikasikan layanan cloud ini. Layanan pada jenis ini memiliki interaksi B2B (Business to Business) atau B2C (Business to Consumer). Hybrid Cloud ini juga dapat digunakan pada komputasi terikat Bersama tetapi dengan cloud yang berbeda.

4.2 Standar untuk Grid Computing

a) Web Services

Layanan grid yang didefinisikan oleh OGSA, merupakan perluasan dari layanan web. Layanan grid memanfaatkan spesifikasi layanan web yang tersedia dan menggunakan standar web service seperti SOAP, UDDI, WSDL, XM

b) Open Grid Services Architecture (OGSA)

OGSA mendefinisikan kerangka kerja layanan berbasis web untuk implementasi grid.

OGSA berusaha untuk menstandarisasi layanan yang disediakan oleh grid seperti discovery sumber daya, manajemen sumber daya, keamanan, dll, melalui antarmuka layanan web standar.

c) Open Grid Services Infrastructure (OGSI)

OGSI menyediakan spesifikasi formal dan teknis yang diperlukan untuk implementasi layanan jaringan.

OGSI memberikan gambaran tentang Layanan Web Description Language (WSDL), yang mendefinisikan layanan jaringan.

OGSI juga menyediakan mekanisme untuk pembuatan, pengelolaan dan interaksi antara layanan jaringan.

d) Web Services Resource Framework (WSRF)

Motifasi dibalik pengembangan WSRF adalah untuk mendefinisikan “framework umum dan terbuka untuk pemodelan dan mengakses keadaan sumberdaya menggunakan layanan web”.

e) OGSA-DAI Open Grid Services Architecture-Data Access and Integration (OGSA-DAI) adalah proyek yang mengembangkan middleware untuk menyediakan akses dan integrasi sumber data untuk didistribusikan menggunakan grid.

Middleware ini menyediakan dukungan untuk berbagai sumber data seperti database relasional dan XML.

f) Sumber data ini dapat dilihat, diperbarui dan diubah melalui layanan web OGSA-DAI

BAB 5

MOBILE COMPUTING

5.1 Definisi Mobile Computing

Pengertian mobile computing adalah kemampuan teknologi untuk menghadapi perpindahan/pergerakan manusia dalam penggunaan komputer secara praktis. Beberapa pengertian tentang mobile computing diantaranya :

- Mobile computing merupakan paradigma baru dari teknologi yang mampu melakukan komunikasi walaupun user melakukan perpindahan.
- Mobile computing merupakan kemajuan teknologi komputer, sering disebut sebagai mobile computer (portable computer) yang dapat berkomunikasi dengan jaringan tanpa kabel (nirkabel).
- Mobile computing merupakan sekumpulan peralatan(hardware), data, dan perangkat lunak aplikasi yang bermobilisasi/berpindahlokasi.
- Mobile computing merupakan kelas tertentu dari system terdistribusi dimana beberapa node dapat melepaskan diri dari operasi terdistirbusi, bergerak bebas, dan melakukan koneksi kembali pada jaringan yang berbeda.
- Mobile computing tidak sama dengan wireless computing.

5.2 Sejarah Dan Tahun Perkembangan Mobile Computing

Mobile Computing merupakan kemajuan teknologi komputer, berupa portable computer yang dapat di bawa kemana saja untuk mendukung berkomunikasi dengan jaringan tanpa kabel (nirkabel).

Perkembangan mobile computer dari tahun ketahu dapat dilihat sebagai berikut:

1) Dynabook (1968)

Alankay mengembangkan sebuah komputer portabel yang nantinya menawarkan sebuah media elektronik yang modern yang diperuntukan untuk anak anak. Graphical contro linter face dengan icon pada Komputer ini merupakan cikal bakal dari sistem operasi yang ada saat ini.

2) Grid Compass 1100 (1982)

Teknologi ini di rancang dan di kembangkan oleh gird sangat terdepan . cover nya dapat dilipat dan terintegrasi sebuah flatscreen serta casing dari magnesium yang ultralight. Namun ini di teruskan dan dikembangkan oleh bil moggridge ini terlalu mahal dengan harga mencapai dengan US\$ 10.000. hanya kalangan militer AS dan NASA saja yang dapat membelinya.

3) Osborne1(1981)

Proyek Osborne 1 dirilis pada April 1981. Komputer ini diterbitkan oleh Osborne Computer Corporation, perusahaan yang didirikan oleh Adam Osborne. Komputer Osborne 1 sendiri memiliki berat 10,7 kg. Dan saat itu harga komputer ini adalah Rp 16 juta. Tentu saja nilai Rp 16 juta saat itu merupakan nilai yang cukup tinggi. Karena harganya yang mahal tentu tidak semua orang membeli perangkat ini. Apalagi perangkat ini terlihat memiliki bentuk yang aneh dengan layar 5 inch yang diusungnya. Meskipun terlihat aneh Osborne 1 cukup menarik perhatian. Terlebih perangkat ini juga sudah mendukung sambungan listrik, adanya baterai cadangan, modempot, keyboard, dan juga penyimpanan data floppy drive 5¼ in yang berjumlah dua.

4) Compaq Portable (1983)

Laptop pertama yang kompetibel dengan IBM ditawarkan oleh Compaq. Berat dan tanpa baterai lantaran masih menggunakan system operasi MS DOS laptop ini tidak populer

5) Gavilan SC (1984)

Touchpad pertama ini ditawarkan oleh laptop Gavilan dan berada di atas keyboard. Model komputer ini sudah dilipat dan menyediakan layar LCD serta processor intel 80168 yang kompetibel dengan harga MS DOS.

6) Bondwell 2 (1985)

Kehadiran komputer ini sukses dengan RAM sebesar 64 Kb floppy drive 3.5 inci dan layar LCD laptop ini menjadi yang terbaik di eranya.

7) Compaq Slt 286 (1988)

Laptop pertama yang sudah dilengkapi dengan baterai hardisk dan LCD. Layarnya menawarkan resolusi VGA penuh. notebook ini ditujukan untuk kalangan bisnis. Tidak heran harganya mencapai harga mobil pada saat itu.

8) Sharp Multicolor 386 PC 8041(1990)

Dengan spec :

- Prosesor : Intel 80386
- Frekuensi clock 20 mhz
- Ram 2MB
- Harddrive 40 mb
- Harga US\$23.000

9) USB interface (1997)

Setelah pengenalan port interface USB hampir semua perangkat terhubung dengan notebook computer portable mendadak menjadi universal.

10) WLAN untuk semua (1999)

Berkat penggunaan WLAN notebook kini tidak lagi statis hotspot menghubungkan perangkat ini ke internet dan jaringan kantor serta dapat diakses dimana saja.

11) Apple PowerBook 100

Apple PowerBook 100, yang muncul tahun 1991. Laptop ini dibuat oleh Sony untuk Apple, dan memakai trackball sebagai pengganti mouse. Laptop ini mempunyai palm-rest (sandaran tangan) untuk kenyamanan. Kemudian palm-rest menjadi fitur standar bagi semua laptop. PowerBook 100 memakai prosesor 16MHz, 16 bit CPU dan RAM 2MB (yang bisa diperluas sampai 8MB). Harddisk sebesar 20MB, layarnya 640×480 pixel passive-matrix, serta sebuah speaker mono. Beratnya sekitar 7 kg, dan harganya \$2500. Pada akhir 1992, IBM meniru rancangan PowerBook yang kompak dengan memperkenalkan seri IBM ThinPad. Versi yang paling terkenal adalah ThinkPad 700C, yang memakai sistem operasi Windows 3.1, dan mempunyai HDD 120MB. CPU memakai prosesor Intel 486SLC 25MHz. Layarnya TFT active-matrix 10,4". Untuk pointing, dipakai stik kecil berwarna merah.

12) Apple PowerBook 500

Pada tahun 1988, George Gerpheide menemukan touchpad berdasarkan kapasitansi. Tapi teknologi ini belum muncul pada laptop sampai 1994. Adalah Apple PowerBook 500 yang pertama kali memakai touchpad. Apple menyebutnya trackpad, yang segera diikuti vendor lain. Seri PowerBook 500 terdiri dari 4 model: 520, 520c, 540 dan 540c. Spesifikasi dasarnya memakai prosesor 25MHz, RAM 4MB (maksimal 36MB), layar 9,5". HDD sampai dengan 320MB, ukuran yang cukup menakjubkan untuk masa itu.

13) Toshiba Portege T3400

Satu setengah tahun sebelum kemunculan Windows 95, awal tahun 1994, Toshiba datang dengan laptop pertamanya. Ada dua model dalam seri Portege T3400, yaitu layar monokrom seharga \$2599, dan layar warna active-matrix seharga \$3900. Keduanya memakai Windows 3.1 Toshiba mengiklankannya sebagai subnotebook, dengan tampilan ramping, dan warna abu-abu yang fashionable. Battery memakai lithium ion yang berdaya tinggi, disebut waktu itu sebagai teknologi energi mobile yang mutakhir. T3400 sanggup dinyalakan selama 6 jam. Battery dapat diisi ulang selama 3 jam sampai penuh dalam keadaan mesin dimatikan, atau selama 8 -10 jam jika dalam keadaan hidup. Prosesor yang dipakai Intel 486SX, dengan RAM 4MB (max 20MB), dan HDD 120MB. Laptop ini juga punya slot PCMCIA untuk ekstra memory. Beratnya 1,8 kg.

14) Panasonic Toughbook CF-25 Tahun 1996,

ketika kebanyakan pembuat komputer mengarah ke model yang lebih ramping dan lebih cepat, Panasonic berusaha membuat laptop yang berlapis tebal dan break-resistance. Hasilnya adalah Toughbook CF-25, model pertama dari Panasonic Toughbook yang kokoh (yang masih berlanjut sampai saat ini). CF-25 dirancang untuk tahan jatuh dari ketinggian 2 kaki (sekitar 60 cm atau setinggi meja) dan kebal debu serta kebal kelembaban. Model pertama Toughbook memakai casing aluminium alloy. Prosesornya Intel Pentium I 166Mhz, dengan RAM maksimal 96MB, serta HDD 1GB. Laptop ini cocok dipakai di lingkungan yang kasar, seperti medan perang.

15) Apple iBook G3

Apple iBook G3 merupakan salah satu ide inovatif dari Steve Jobs. Pada Macworld Expo di New York tahun 1999, Steve Jobs membuat kagum semua orang ketika membawa iBook ke panggung dan memakainya untuk surfing Internet. Itulah laptop pertama yang memakai wireless-card. Jobs mengklaim G3 sebagai komputer

portable tercepat kedua di dunia. Yang pertama tercepat menurut klaimnya adalah Apple PowerBook. Apple iBook G3 juga hadir dengan warna-warni yang menyegarkan

16) Sony PictureBook

Apple memukau dunia dengan style yang cantik dan wireless networking. Tapi kamera iSight yang sekarang ada di MacBook, pertama kali muncul di laptop dengan Windows 98. Tahun 1999, Sony meluncurkan VAIO C1 PictureBook dengan harga \$2299. Laptop VAIO ini beratnya 1,4 kg. Cukup kompak dan mempunyai built-in camera yang dapat merekam gambar diam dan video bergerak sampai 60 detik. PictureBook juga merupakan awal dari apa yang sekarang (satu dekade kemudian) dikenal sebagai netbook. Ketebalannya hanya 1,45", dan tidak memakai drive eksternal baik floppy ataupun CD-ROM.

17) PDA Personal Digital Assistant

PDA adalah sebuah alat elektronik yang berbasis komputer dan berbentuk kecil serta dapat dibawa kemana - mana. PDA banyak digunakan sebagai pengorganisir pribadi pada awalnya, tetapi karena perkembangannya, kemudian bertambah banyak fungsi kegunaannya, seperti kalkulator, penunjuk jam dan waktu, permainan komputer, pengakses internet, penerima dan pengirim surat elektronik (e-mail), penerima radio, perekam video, dan pencatat memo. Selain itu, dengan PDA (komputer saku) ini, kita dapat menggunakan buku alamat dan menyimpan alamat, membaca buku-e, menggunakan GPS dan masih banyak lagi fungsi yang lain. Bahkan versi PDA yang lebih canggih dapat digunakan sebagai telepon genggam, akses internet, intranet, atau extranet lewat Wi-Fi atau jaringan wireless. Salah satu ciri khas PDA yang paling utama adalah fasilitas layar sentuh

18)The Psion Organiser II

PDA pertamakali muncul pada tahun 1986 dengan diluncurkannya The Psion Organiser II. PDA pertama ini berbentuk seperti komputer genggam yang dilengkapi dengan keyboard dan layar yang kecil. Ditambah dengan fitur - fitur dasar seperti alarm, jam, kalender, kalkulator, serta telepon. Bisa disimpulkan PDA adalah penggabungan antara telepon genggam dengan PC.

19)Apple Newton Messagepad Pada tahun 1993

Apple meluncurkan produk Newton Messagepad dengan fitur catatan digital, agenda dan tanggal/kalender. Fitur dari Newton inilah yang belakangan dijadikan aplikasi standar untuk PDA, termasuk layar sentuh yang sangat sensitif dan slot memori eksternal. Namun, pada tahun 1998, Apple menghentikan produksi Newton karena bentuknya yang terlalu besar, harganya yang mahal (\$699) serta penggunaannya yang rumit

20)Palm Pilot

Palm Computing PalmPilot memperkenalkan Palm Computing dengan harga yang lebih murah, bentuk yang muat di saku, dan menggunakan baterai AAA sehingga lebih efisien dan mudah digunakan. Lebih jauh, produk ini memiliki kapasitas memori yang lebih besar untuk menyimpan data kontak, catatan dan agenda.

21)Windows CE

Pada bulan November tahun 1996, Microsoft meluncurkan Windows CE yang kemudian diadopsi oleh sejumlah perusahaan komputer seperti HP, Casio, Compact, dll. Perkembangan terkini, PDA lebih sering digunakan sebagai sarana komunikasi nirkabel. Fitur yang ditawarkan juga saat ini lebih mengacu untuk menunjang gaya hidup konsumen sebagai pengguna internet. dan perlu di ketahui gan kalo Windows CE ini adalah cikal bakal dari WIMO alias Windows Mobile yang ada sekarang.

22)UMPC

Ultra Mobile Personal Computer (UMPC) atau dikenal dengan nama [Micro][PC] adalah versi kecil dari komputer pena. UMPC bermula dari sebuah proyek yang dikembangkan oleh Microsoft yang dinamakan “proyek origami”. Microsoft merasa laptop saat itu mobilitasnya masih sangat kurang karena itu proyek origami ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah komputerekstra mini yang bisa dibawa ke mana-mana, berlayar sentuh, dapat memutar film dan lagu, bermain game, dapat digunakan untuk mengerjakan tugas kantor.

5.3 Kelebihan Dan Kekurangan Mobile Computing

Kelebihan dari mobile computing antara lain sebagai berikut :

- ✓ Ubiquity: pengguna dapat mengakses dari mana saja dan kapan saja.
- ✓ Security: pada umumnya handset dilengkapi dengan smart card reader dan smart card-nya itu sendiri. Sehingga dapat digunakan sebagai secret authentication key.
- ✓ Localization: memungkinkan diterapkannya location based services.
- ✓ Convenience: ukuran dan berat dari handset membuat pengguna nyaman dalam bertransaksi.
- ✓ Personalization: handphone merupakan perangkat yang bersifat personal, sehingga memungkinkan untuk menawarkan layanan / produk yang bersifat personal.

Kekuranga /Kelemahan dari mobile computing antara lain sebagai berikut :

- ✓ Keterbatasan perangkat.
- ✓ Tingkat keberagaman perangkat, jaringan dan operating sistem yang sangat tinggi, membutuhkan standarisasi platform antar vendor.
- ✓ Tingginya tingkat kehilangan / pencurian handphone ataupun laptop.

Bertambahnya tingkat kerawanan terhadap security ketika data ditransfer melalui air interface.

5.4 jenis-jenis mobile computing

Saat ini mobile Computing ada beberapa jenis, diantaranya adalah:

- Laptop dan tablet PC merupakan jenis mobile computing. hal ini bahwa laptop dan tablet PC dapat dibawa kemana saja dengan sangat mudah yang terintegrasi pada sebuah casing.
- Wearable Computer atau komputer yang dipakaikan di tubuh manusia. Contohnya adalah Computer Gletser Ridgeline W200. W200 ini terbuat dari paduan magnesium bertulang yang memaksimalkan kekuatan dan meminimalkan berat keseluruhan. Pada hanya 10,2 ons dan dibentuk pada kontur lengan, W200 yang mengkombinasikan fitur yang sama dari sebuah komputer standar dengan sebuah perangkat yang memberikan kenyamanan dan ergonomis pergelangan tangan instrumen aus. W200 ini memiliki sebuah 3.5 "layar warna dengan layar sentuh, keyboard backlit dan baterai hot swappable. Fungsi nirkabel dari W200 memastikan konektivitas berkelanjutan terlepas dari lokasi pengguna dengan plug and play Wi-Fi, Bluetooth dan modul GPS. Menggunakan CE Windows atau sistem operasi Linux, unit cepat dapat dikonfigurasi untuk mengakses sistem host remote melalui kabel terintegrasi atau antarmuka nirkabel.
- SmartPhone adalah ponsel yang menawarkan kemampuan canggih, Umumnya suatu ponsel dikatakan sebagai smartphone bila dapat berjalan pada software operating system yang lengkap dan memiliki interface dan platform standar bagi pengembang aplikasi. Dengan kata lain, smartphone adalah miniatur komputer dengan kemampuan ponsel
- PDA adalah sebuah alat elektronik yang berbasis komputer dan berbentuk kecil serta dapat dibawa kemana-mana. PDA banyak digunakan sebagai pengorganisir pribadi pada awalnya, tetapi karena perkembangannya, kemudian bertambah banyak fungsi kegunaannya, seperti kalkulator, penunjuk jam dan waktu, permainan komputer, pengakses internet, penerima dan pengirim surat elektronik (e-mail), penerima radio, perekam video, dan pencatat memo.

- Ultra mobile PC atau yang lebih dikenal dengan Micro PC adalah komputer ekstra mini yang bisa dibawa kemana – mana, berlayar sentuh, dapat memutar film dan lagu, bermain game dan dapat digunakan untuk mengerjakan tugas kantor. Alat ini dikembangkan oleh Microsoft bekerja sama dengan ASUS, Samsung dan Founder.

5.5 Aplikasi Mobile Computing

Beberapa aplikasi mobile computing antara lain :

- ✓ GPR (Global Positioning System)
- ✓ Wireless (Access)
- ✓ GIS (Location)
- ✓ C. Hardware Computing
- ✓ Laptop (Computing Unit)
- ✓ LCD (Display Unit)
- ✓ Wireless (Communication Unit)
- ✓ Handphone

5.6 Software Computing

Beberapa pendukung perangkat lunak yang digunakan dalam mobile computing antara lain :

- ✓ Operating System
- ✓ GUI
- ✓ Application, Cell phone application, Calendar dll
- ✓ Java ME, Popular untuk game

5.7 Mobile Operation System

Sistem operasi dari mobile computing yang digunakan antara lain :

- ✓ Java Mobile
- ✓ Symbian for Nokia
- ✓ Android berbasis Linux
- ✓ I phone mac OSX

- ✓ Palm OS (PDA)
- ✓ Blackberry System

5.8 Manfaat Dari Mobile Computing

Beberapa manfaat dari mobile computing antara lain sebagai berikut:

- a) Dunia industri tidak perlu menginvestasikan infrastruktur publik yang tentunya memerlukan biaya tidak sedikit. Bisnis bisa lebih fokus ke fungsionalitas daripada memusingkan detil teknis yang memakan waktu, biaya dan tenaga. Aplikasi yang bisa dialihkan ke layanan ini contohnya adalah aplikasi CRM (Customer Relationship Management) atau SCM (Supply Chain Management).
- b) Untuk pengembang aplikasi maka saatnya sebagai individu maupun bagian dari tim developer dapat lebih fokus ke pengembangan ide dan imajinasi untuk mendapatkan hasil akhir produk. Dengan kelengkapan infrastruktur yang sudah ada dapat membantu implementasi aplikasi dengan cepat sehingga meningkatkan produktivitas.
- c) Bagi praktisi, pemberi jasa atau bergerak di industri solusi IT, kesempatan baru tentu sangat terbuka. Dengan pengembangan terkini yang telah bergeser dari pengembangan aplikasi desktop yang sangat bergantung kepada sistem operasi ke arah pengembangan platform SOA dan berdaya jangkauan global hal ini berpeluang membuka pasar baru yang tidak terbatas.
- d) Bagi pebisnis di bidang infrastruktur tentunya ini menjadi peluang yang besar karena dengan meningkatnya penggunaan layanan Saat ini akan meningkatkan penggunaan bandwidth internet. Pasar akan makin besar dan biaya yang telah dikeluarkan untuk pembangunan infrastruktur akan makin cepat kembali sehingga dapat memberikan harga yang sangat bersaing.

- e) Integrasi aplikasi dengan berbagai device. Dengan infrastruktur yang ditawarkan terutama oleh Google dan Micosoft Live Mesh, maka integrasi aplikasi kita dengan layanan mereka lainnya terutama di layanan aplikasi mobile device – seperti misalnya Google Android – akan sangat terbuka lebar. Dan seperti yang Anda tahu, pasar mobile selalu meningkat signifikan dari tahun ke tahun.

BAB 6

Network Centric Principles

Network Centric Principles erat kaitannya dengan jaringan komputer yang merupakan sekumpulan komputer yang dihubungkan dengan suatu jaringan sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar data antara satu sama lain. Beberapa hal yang berkaitan dengan jaringan komputer ialah koneksi, protokol, layer, internet, dan intranet. Network Centric Principles berdasarkan pemahaman saya adalah suatu konsep prinsipal dalam hal ini berbasis jaringan yang berada didalam lingkungan jaringan komputer, yang mana meliputi infrastruktur, sistem, proses, dan pengguna yang diterapkan dalam penanganan di sisi bisnis, kesehatan, pendidikan, hingga militer.

Network Centric Principles pada dasarnya berfokus pada 2 hal diantaranya data dan informasi dengan penerapan Network Centric Principles ini dapat mengamankan data dan informasi sehingga membuat pengguna internet nyaman. Global Information Grid merupakan istilah yang digunakan untuk menginvestasikan infrastruktur yang memiliki nilai yang begitu besar mencakup satelit, server, jaringan kabel optik. Investasi tersebut sesungguhnya memiliki tujuan agar terhubung secara real time antara satu sama lain.

Network Centric Principles mempunyai 5 layer yang membentuknya, hampir mirip dengan layer yang ada pada jaringan komputer dasar yaitu OSI Layer maupun TCP/IP Layer. Layer yang ada pada Network Centric Principles dapat dilihat sebagai berikut.

- 1) Foundation yang berupa definis dan petunjuk.
- 2) Communication
- 3) Computing mengenai sumber daya komputasi.
- 4) Applications mengenai pengembangan aplikasi.

- 5) Capabilities mengenai pemberdayaan seluruh layer yang berada dibawahnya.

Network Centric Principles diharapkan mampu berjalan baik pada sebanyak mungkin atau semua platform. Hal tersebut mengakibatkan Network Centric Principles untuk diterapkan pada SOA (Service Oriented Architecture), Net Centric Computation, dan teknologi lainnya di dalam jaringan komputer.

Routing & Switching

Kaitannya Routing & Switching dengan NCP merupakan adanya penerapan Routing & Switching dalam jaringan komputer. Routing merupakan proses mengarahkan paket-paket data berdasarkan IP Address sumber & tujuan. Sedangkan Switching merupakan proses memindahkan maupun meneruskan frame data berdasarkan MAC Address sumber dan tujuan. Pemanfaatan Routing dan Switching ini untuk memenuhi kebutuhan enterprise dalam perancangan jaringan komputer yang baik seperti penerapan topologi maupun pembagian jaringan.

Service Provider

Kaitannya Service Provider dengan NCP adalah dalam penerapannya Service Provider menjamin pelayanan jaringan internet kepada para pengguna sehingga para pelanggan memiliki pengalaman merasa aman dan nyaman. Service Provider merupakan penyedia jasa layanan komunikasi seperti ISP atau Internet Service Provider yang merupakan perusahaan yang menyediakan layanan sambungan internet berdasarkan bandwidth yang ditawarkan perusahaan kepada para pelanggan.

Data Center

Kaitannya Data Center dengan NCP ialah pemanfaatan Data Center sangat penting bagi infrastruktur TI yang mana merupakan prioritas utama karena sebagai

penyimpanan data sekaligus mengatur, memproses data dengan jumlah yang begitu besar. Data Center merupakan fasilitas fisik yang digunakan perusahaan untuk menyimpan aplikasi dan informasi guna mempertahankan keandalan dan keamanan.

Data Center sering disebut sebagai benda tunggal, tetapi dalam kenyataannya mereka terdiri dari sejumlah elemen teknis seperti router, switch, perangkat keamanan, sistem penyimpanan, server, pengendali pengiriman aplikasi dan banyak lagi. Ini adalah komponen yang perlu IT untuk menyimpan dan mengelola sistem yang paling penting yang vital bagi operasi terus menerus dari sebuah perusahaan. Karena itu, keandalan, efisiensi, keamanan, dan evolusi konstan dari pusat data biasanya merupakan prioritas utama.

Linux

Kaitannya Linux dengan NCP adalah penerapan Internet of Things diberbagai negara maju seperti Jepang, China dan lainnya dimana teknologi yang dikembangkannya tertanam kernel Linux yang merupakan inti dari Sistem Operasi Linux. Linux merupakan sistem operasi Open Source yang telah banyak digunakan dan dikembangkan oleh enterprise maupun komunitas dengan cara dimodifikasi dan didistribusikan kembali. Banyak keunggulan dari Linux salah satunya requirement perangkat keras yang minimal sehingga Linux menjadi ringan digunakan diberbagai perangkat termasuk perangkat Internet of Things. Linux terkenal kebal akan virus komputer sehingga dipastikan anda aman dalam menggunakan Sistem Operasi ini namun sedikit kelemahan dari Linux dimana jika pengguna baru pertama kali mengoperasikan Linux akan merasa bingung karena User Interface yang sangat berbeda dengan Sistem Operasi rivalnya yaitu Windows.

Security

Kaitannya Security dengan NCP adalah mengenai penerapan metode keamanan jaringan komputer dalam suatu jaringan mampu menangani serangan-serangan dari pihak yang tidak bertanggung jawab atau yang ingin merusak sistem jaringan komputer yang sudah ada. Network Security merupakan sistem yang digunakan untuk memberikan proteksi dan perlindungan terhadap jaringan agar terhindar dari ancaman luar yang mampu merusak jaringan. Tujuan membuat keamanan jaringan adalah untuk mengantisipasi resiko jaringan berupa bentuk ancaman fisik maupun logic baik langsung ataupun tidak langsung yang dapat mengganggu aktivitas yang sedang berlangsung dalam jaringan.

Satu yang perlu diingat bahwa tidak ada suatu jaringan yang aman 100% itu disebabkan pasti adanya celah-celah kecil yang terbuka dan akan dimanfaatkan oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Menurut David Icone, celah keamanan suatu sistem dapat diklasifikasikan menjadi 4 diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Keamanan Fisik

Suatu keamanan yang meliputi seluruh sistem beserta peralatan, peripheral, dan media yang digunakan. Biasanya seorang penyerang akan melakukan wiretapping (proses pengawasan dan penyadapan untuk mendapatkan password agar bisa memiliki akses).

2. Keamanan Data dan Media

Pada keamanan ini penyerang akan memanfaatkan kelemahan yang ada pada software yang digunakan untuk mengolah data. Cara lainnya adalah dengan memasang backdoor atau Trojan horse pada sistem target.

3. Keamanan dari pihak luar

Memanfaatkan faktor kelemahan atau kecerobohan dari orang berpengaruh (memiliki hak akses) merupakan salah satu tindakan yang diambil oleh seorang hacker maupun cracker untuk dapat masuk pada sistem yang menjadi targetnya.

4. Keamanan dalam Operasi

Merupakan salah satu prosedur untuk mengatur segala sesuatu yang berhubungan dengan sistem keamanan pasca serangan. Dengan demikian sistem tersebut dapat berjalan baik atau menjadi normal kembali.

Network Centric Operations Industry Consortium

NCOIC (Network Centric Operations Industry Consortium) merupakan konsorsium internasional yang memfokuskan pengembangan pada pemanfaatan sistem Net Centric diseluruh dunia serta meningkatkan produktifitas, interaksi, keamanan, kenyamanan dari pemanfaatan Net Centric sebagai wadah untuk melakukan pertukaran informasi diantara anggota.

NCOIC kini diikuti oleh berbagai negara dan perusahaan IT yang berskala dunia, maka dari itu untuk biaya keanggotaan bervariasi. Pendaftaran keanggotaan dari NCOIC dapat diakses langsung dengan mengunjungi website resmi dari pihak NCOIC.

Prinsip NCP pada NCOIC

Pelaksanaan NCP pada NCOIC memiliki 5 prinsip yang harus dilakukan dalam upaya meningkatkan keberhasilan pelaksanaan. Adapun 5 prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

1. Dinamis, yakni semua entitas harus mampu mendukung lingkungan dan kebiasaan yang selalu

berkembang dan berubah.

2. Global, yakni NCP harus dapat digunakan pada segala platform, sistem operasi maupun perangkat.
3. Eksplisit, yakni informasi yang mengalir harus lugas dan tanpa melalui pengolahan lagi.
4. Simetrik, yakni relasi dan entitas bersifat simetris dan berimbang dari strukturnya.
5. Entitas, yakni entitas yang memiliki identitas yang unik seperti halnya MAC address pada perangkat jaringan yang bersifat unik.

NCOIC dengan Net Centric yang memiliki 5 alur diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Tahap awal yaitu prinsip dasar.
2. Tahap kedua yaitu persyaratan.
3. Tahap ketiga mengenai arsitektur ataupun bangunan.
4. Tahap keempat mengenai desain.
5. Tahap kelima merupakan membangun dan mengintegrasikan.
6. Tahap terakhir ialah tahap pengetesan dan evaluasi.

Referensi

- [1] I Putu Agus Eka Pratama. "PPT Network Centric Principles Pertemuan 2". 2019.

BAB 7

MIDDLEWARE

Komputasi Grid adalah penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer yang terdistribusi dan terpisah secara geografis untuk memecahkan persoalan komputasi dalam skala besar. Dalam membangun atau mengembangkan komputasi grid membutuhkan middleware untuk menyelaraskan antara masing-masing komponen dan elemen agar dapat saling memahami dan mengerti.

8.1 Pengertian Middleware

Middleware merupakan software yang menghubungkan bagian-bagian berbeda pada sebuah aplikasi atau rangkaian aplikasi. Middleware dapat diumpamakan menjadi beberapa bentuk,

- pertama

Middleware sebagai semacam lem yang menyatukan sebuah jaringan dan komputer-komputer yang terhubung di dalamnya. Middleware dapat berupa sebuah aplikasi tunggal, atau dapat berupa keseluruhan server.

- Kedua

Middleware sebagai sebuah perangkat adapter (adapter device) yang dapat menghubungkan dua perangkat, memungkinkan komunikasi di antaranya dan juga fungsionalitasnya.

Middleware adalah sebuah aplikasi yang secara logic berada diantara lapisan aplikasi (application layer) dan lapisan data dari sebuah arsitektur layer-layer TCP/IP. Middleware bisa juga disebut protokol. Protokol komunikasi middleware mendukung layanan komunikasi aras tinggi. Protokol komunikasi middleware mendukung layanan komunikasi aras tinggi. Software yang berfungsi sebagai lapisan konversi atau penerjemah yaitu :

- a) Software penghubung yang berisi sekumpulan layanan yang memungkinkan beberapa proses dapat berjalan pada satu atau lebih mesin untuk saling berinteraksi pada suatu jaringan juga sebagai integrator.
- b) Middleware saat ini dikembangkan untuk memungkinkan satu aplikasi berkomunikasi dengan lainnya walaupun berjalan pada platform yang berbeda.

Biasanya program middleware menyediakan layanan pesan (messaging services) sehingga aplikasi-aplikasi yang berbeda-beda itu dapat berkomunikasi. Sistem middleware mengikat aplikasi-aplikasi yang terpisah.

Beberapa paket middleware diantaranya adalah

- DCE (Distributed Computing Environment)
- CORBA (Common Object Request Broker Architecture).

a) CORBA

CORBA merupakan sebuah spesifikasi middleware yang ideal untuk mendukung dan mengaplikasikan sistem komputer terdistribusi. Arsitektur CORBA berbasis pada model objek. Model ini berasal dari abstraksi inti model objek yang didefinisikan oleh OMG dalam sebuah petunjuk OMA (Object Management Architecture). CORBA bersifat open, maksudnya bahwa CORBA bisa dipakai oleh setiap orang yang ingin menggunakan standarisasi CORBA ini. Sehingga akan muncul perbedaan-perbedaan dalam menggunakannya, seperti perbedaan platform ataupun bahasa pemrograman. Tetapi hal ini justru menjadi kelebihan CORBA bahwa CORBA mampu mengkomunikasikan sistem yang memiliki perbedaan-perbedaan tersebut.

b) DCOM

Distributed Component Object Model adalah protokol yang berfungsi untuk mengaktifkan komponen pada perangkat lunak (software) agar dapat berkomunikasi langsung dengan jaringan. (Spangler, 2004).

Tujuan DCOM adalah agar komponen yang telah dibuat dapat diregister di suatu komputer dan di akses oleh banyak komputer lain.

Protokol yang digunakan oleh DCOM dapat meliputi:

- Protokol TCP/IP
- Protokol UDP/IP
- Protokol HTTP
- Protokol RPC

Secara umum DCOM menerapkan sistem Klien-Server sehingga terdapat istilah DCOM klien dan DCOM server.

Cara kerja DCOM yang menggunakan Remote Procedure Call dimana Object diletakkan di dalam Back-End (Server) dalam bentuk file Dll (Dynamic Linking Library) dan klien akan mengakses objek tersebut melalui media jaringan yang ada.

DCOM merupakan ekstensi dari Component Object Model (COM). Pada COM kita melihat bagaimana suatu komponen client saling berinteraksi. Interaksi ini dapat didefinisikan sebagai hubungan secara langsung antara komponen (COM Server) dan COM Client. Aplikasi client memanggil method yang ada di komponen COM tanpa perantara apapun dan terjadi dalam suatu proses baik pada aplikasi client maupun komponen itu sendiri.

Sedangkan pada sistem operasi yang baru proses akan dilindungi dari gangguan proses yang lain sehingga aplikasi client tidak akan langsung memanggil komponen tetapi melalui interproses yang disediakan oleh sistem operasi. Ketika client dan server pada tempat yang berbeda, DCOM akan menggantikan lokal interproses yang berkomunikasi dengan sebuah jaringan protokol. Melalui protokol DCOM ini, aplikasi client dapat mengakses DCOM server.

DCOM juga menyembunyikan lokasi suatu komponen sehingga aplikasi tinggal langsung memanggil method yang ada di komponen DCOM. Lokasi DCOM yang independen inilah yang membuat

penyederhanaan pada penerapan sistem distribusi suatu komponen dan juga meningkatkan performance. Bayangkan kita mempunyai komponen yang banyak dan kemudian dilakukan distribusi ke jaringan LAN, maka hal ini akan meningkatkan laju trafik jaringan sehingga komunikasi data pada jaringan LAN ini akan jauh lebih lambat.

Latihan

Jelaskan apa fungsi middleware bagi komputasi grid ?

BAB 8

LATIHAN

I. ESSAY

- 1) Jelaskan definisi dari cloud computing!
- 2) Sebutkan jenis-jenis cloud computing beserta penjelasannya!
- 3) Jelaskan sistem kerja dari cloud computing!
- 4) Sebutkan Karakteristik layanan aplikasi berbasis cloud computing dan jelaskan masing-masing karakteristik tersebut
- 5) apa yang dimaksud dengan grid computing
- 6) sebutkan tool dari grid computing
- 7) apa yang ada ketahui tentang globust toolkit
- 8) sebutkan lapisan dari Network Centric Principles

II. PILIHAN GANDA

1. Apa definisi dari komputasi?

- a. Komputasi merupakan cara untuk menyelesaikan masalah perhitungan menggunakan alat yaitu komputer canggih dimana pada computer tersebut tersimpan sejumlah algoritma untuk menyelesaikan masalah perhitungan secara efektif dan efisien.
- b. Komputasi merupakan perluasan dari konsep pemrograman berorientasi objek abstraksi.
- c. Komputasi merupakan penggunaan pada lebih dari satu CPU untuk menjalankan sebuah program secara simultan, atau penggunaan dua atau lebih tugas pada waktu yang sama dengan tujuan mempersingkat waktu penyelesaian tugas-tugas tersebut dengan cara mengoptimalkan resource pada sistem komputer yang ada pada tujuan yang sama.

- d. Komputasi merupakan sebuah simulasi dari proses pemikiran manusia ke dalam bentuk dan model terkomputerisasi atau terkomputasi.
2. Sistem yang akan menyelesaikan masalah matematis menggunakan komputer dengan cara menyusun algoritma yang dapat dimengerti oleh komputer yang berguna untuk menyelesaikan suatu masalah merupakan pengertian dari...
- a. Komputasi grid (grid computing)
 - b. Komputasi modern (modern computing)
 - c. Komputasi awan (cloud computing)
 - d. Komputasi mobile (mobile computing)
3. Orang yang pertama kali menggagas komputasi modern ialah...
- a. Gerard Kamphuisen
 - b. Mahatma Gandhi
 - c. Caleb Bradham
 - d. John Von Neumann
4. Di bawah ini yang bukan macam-macam dari komputasi modern adalah...
- a. Komputasi kognitif (cognitive computing)
 - b. Komputasi mobile (mobile computing)
 - c. Komputasi grid (grid computing)
 - d. Komputasi cloud (cloud computing)
5. Di bawah ini merupakan jenis-jenis mobile computing, kecuali...
- a. Wearable computer
 - b. PDA
 - c. Calculator
 - d. UMPC

6. Di bawah ini merupakan manfaat cloud computing dalam kehidupan sehari-hari, kecuali...
- a. Semua data tersimpan di server secara terpusat
 - b. Keamanan data
 - c. Investasi jangka pendek
 - d. Fleksibilitas tinggi
7. Contoh perusahaan yang menerapkan cloud computing adalah...
- a. KMD
 - b. AMD
 - c. LMD
 - d. IMD
8. Sekelompok komputer yang terhubung secara fisik melalui jaringan atau dengan internet untuk melakukan tugas khusus bersama merupakan pengertian dari...
- a. Komputasi grid (grid computing)
 - b. Komputasi modern (modern computing)
 - c. Komputasi awan (cloud computing)
 - d. Komputasi mobile (mobile computing)
9. Yang merupakan kelebihan mobile computing di bawah ini yaitu...
- a. Gangguan transmisi
 - b. Konsumsi tenaga
 - c. Kurangnya bandwidth
 - d. Mobilitas tinggi tanpa kerumitan kabel (W-LAN)
10. PDA merupakan salah satu contoh perangkat komputasi modern, apakah kepanjangan dari PDA?
- a. Processor Division Assistant
 - b. Personal Digital Assistant
 - c. Personal Division Assistant
 - d. Processor Digital Assistant

11. Yang bukan merupakan konsep dasar komputasi grid adalah...
- a. Sumber daya dikelola dan dikendalikan secara lokal
 - b. Sumber daya berbeda dapat mempunyai kebijakan dan mekanisme berbeda
 - c. Sifat alami statis
 - d. Lingkungan kolaboratif bagi e-community
12. Dua arsitektur pada prinsip kerja utama komputasi grid yaitu...
- a. Virtualisasi dan provisioning
 - b. Infrastruktur dan transport
 - c. Client dan storage
 - d. Hardware dan software
13. Virtualisasi dapat diimplementasikan ke dalam beberapa bentuk diantaranya...
- a. RAID
 - b. WLAN
 - c. VLAN
 - d. IP
14. Unsur-unsur dasar middleware dalam software grid computing adalah...
- a. Pengaturan data
 - b. Pengaturan cara kerja
 - c. Keleluasaan
 - d. Layanan komunikasi
15. Berikut ini adalah komponen dari komputasi grid, kecuali..
- a. GRAM (Grid Resources Allocation & Management)
 - b. MDS (Monitoring and Discovery Service)
 - c. GSI (Grid Security Infrastructure)
 - d. SDI (Software-Defined Infrastructure)

16. Komponen komputasi grid yang dibuat agar pengguna dapat mengakses data yang berukuran besar dari semua simpul komputasi yang telah tergabung dalam sebuah sistem komputasi secara efisien adalah...
- a. GRAM (Grid Resources Allocation & Management)
 - b. RFT/GridFTP (Reliable File Transfer/Grid File Transfer Protocol)
 - c. MDS (Monitoring and Discovery Service)
 - d. GSI (Grid Security Infrastructure)
17. Alokasi sumber daya pada komputasi grid akan ditangani oleh komponen...
- a. GRAM (Grid Resources Allocation & Management)
 - b. RFT/GridFTP (Reliable File Transfer/Grid File Transfer Protocol)
 - c. MDS (Monitoring and Discovery Service)
 - d. GSI (Grid Security Infrastructure)
18. Yang merupakan kelebihan dari grid computing dibawah ini...
- a. Lebih hemat biaya dalam penggunaan sejumlah tertentu sumber daya komputer
 - b. Simulasi dan penyelesaian masalah dapat berjalan lebih cepat dan mencakup domain yang lebih luas
 - c. Sumber daya dari banyak komputer membutuhkan sejumlah pengguna yang sedikit
 - d. a dan b benar
19. Berikut ini adalah karakteristik dari Grid Computing, kecuali...
- a. Large scale
 - b. Small scale
 - c. Resource sharing
 - d. Resource coordination

20. Contoh penerapan dari arsitektur komputasi grid adalah..

- a. Bisnis online
- b. GPS
- c. Hibernate
- d. Institusi penelitian

21. Ada berapakah lapisan protokol arsitektur komputasi grid?

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7

22. Di bawah ini yang bukan merupakan lapisan protokol arsitektur komputasi grid yaitu...

- a. Lapisan aplikasi
- b. Lapisan konektivitas
- c. Lapisan kolektif
- d. Lapisan fisik

23. Transportasi, routing dan penamaan serta dukungan untuk komunikasi yang aman merupakan fungsi dari...

- a. Lapisan aplikasi
- b. Lapisan konektivitas
- c. Lapisan kolektif
- d. Lapisan fisik

24. Lapisan yang bertanggung jawab untuk semua pengelolaan sumber daya global dan untuk interaksi dengan sumber daya yang dimiliki ialah...

- a. Lapisan aplikasi
- b. Lapisan konektivitas
- c. Lapisan kolektif
- d. Lapisan fisik

25. Mengendalikan keamanan negosiasi, inisiasi, monitoring, akuntansi, dan pembayaran untuk berbagi fungsi sumber daya individu merupakan fungsi dari...

- a. Lapisan aplikasi
- b. Lapisan konektivitas
- c. Lapisan sumber daya
- d. Lapisan pabrik

26. Cluster Grids adalah...

- a. Kumpulan komputer yang dihubungkan dengan jaringan berkecepatan tinggi dan didesain untuk digunakan komputasi terpadu atau sumberdaya pengolahan data.
- b. Penerapan Grid Computing untuk berbagi sumber daya dalam batas-batas dari satu perusahaan.
- c. Sebuah Grid yang dimiliki dan digunakan oleh penyedia layanan pihak ketiga disebut Utility Grid.
- d. Ide Partner atau Community Grids berasal dari e-science.

27. Komputasi grid diklasifikan berdasarkan sumber daya, yakni compute grids, data grids, application grids, dan service grids. Apa yang dimaksud dengan service grids?

- a. Fokus pada berbagi/sharing sumberdaya komputasi, seperti CPU.
- b. Fokus pada pengendalian penyimpanan, manajemen distribusi dan sharing data heterogen bersekala besar.
- c. Berhubungan dengan manajemen aplikasi dan penyediaan akses untuk meremot software dan transparansi libraries.
- d. Hasil dari konvergensi Grid dan berorientasi layanan Computing dan mendukung berbagi efisiensi layanan.

28. Di bawah ini yang merupakan klasifikasi komputasi grid berdasarkan lingkup berbagi yaitu...
- a. Cluster Grids
 - b. Enterprise Grids
 - c. Utility Grid Services
 - d. Semua benar
29. Penyimpanan dengan cara pay-per-use merupakan layanan dari...
- a. Cluster Grids
 - b. Enterprise Grids
 - c. Utility Grid Services
 - d. Partner/Community Grids
30. Yang bukan fungsi utama Partner/Community Grids yaitu...
- a. Virtualisasi dan paparan dari sumber daya TI masing-masing perusahaan yang berpartisipasi dengan Virtual Organisasi.
 - b. Keuntungan untuk probadi.
 - c. Dukungan untuk penegakan kebijakan keamanan dan privasi individu dan umum.
 - d. Dukungan untuk pemantauan sumber daya bersama.
31. Di bawah ini yang properti dari lingkungan komputasi grid adalah...
- a. Transparansi Lokasi
 - b. Transparansi Migrasi
 - c. Transparansi Replikasi
 - d. Semua benar
32. Memberikan transparansi dan akses otonom, berbagi dan koordinasi serta pergerakan secara geografis sumber daya yang tersebar di lingkungan virtual merupakan fungsi dari...

- a. Transparansi Lokasi dan Transparansi Migrasi
- b. Transparansi Replikasi
- c. Paralelisme Transparansi dan Konkurensi
- d. Transparansi Replikasi dan Paralelisme Transparansi

33. Memungkinkan banyak salinan digunakan file yang akan direplikasi pada node komputasi yang relevan untuk mengurangi grid overhead konektivitas merupakan fungsi dari...

- a. Transparansi Lokasi dan Transparansi Migrasi
- b. Transparansi Replikasi
- c. Paralelisme Transparansi dan Konkurensi
- d. Transparansi Replikasi dan Paralelisme Transparansi

34. Salah satu standar yang relevan untuk Web Services adalah...

- a. Simple Object Access Protocol (SOAP)
- b. Address Resolution Protocol (ARP)
- c. Border Gateway Protocol (BGP)
- d. Application Programming Interface (API)

35. Salah satu elemen service-oriented computing yaitu...

- a. Service Providers
- b. Service Brokers
- c. Application Builders
- d. Semua salah

36. Suatu model penyampaian aplikasi perangkat lunak oleh suatu vendor perangkat lunak yang mengembangkan aplikasi web yang diinangi dan dioperasikan (baik secara mandiri maupun melalui pihak ketiga) untuk digunakan oleh pelanggannya melalui Internet merupakan pengertian dari...

- a. Infrastructure-as-a-Service
- b. Platform-as-a-Service

- c. Software-as-a-Service
- d. Office-as-a-Service

37. Hasil evolusi bertahap dari grid computing, virtualisasi, application service provision (ASP) dan Software as a Service (SaaS) merupakan pengertian dari...

- a. Internet
- b. Intranet
- c. Cloud Computing
- d. Benar semua

38. ASP merupakan singkatan dari...

- a. Active Server Pages
- b. Average Selling Price
- c. Authorized Service Provider
- d. Application Service Provision

39. Berikut ini yang bukan menjadi masalah dalam cloud computing....

- a. Keamanan Data
- b. Server down
- c. Privacy
- d. Resource tinggi

40. Contoh dari Cloud Computing adalah...

- a. Facebook
- b. Google Drive
- c. Wikipedia
- d. Wordpress

41. Di bawah ini merupakan beberapa pengertian tentang mobile computing, kecuali...

- a. Mobile computing merupakan paradigma baru dari teknologi yang mampu melakukan komunikasi walaupun user melakukan perpindahan.
- b. Mobile computing merupakan kemajuan teknologi komputer, sering disebut sebagai mobile computer (portable computer) yang dapat berkomunikasi dengan jaringan tanpa kabel (nirkabel).
- c. Mobile computing merupakan sekumpulan peralatan(hardware), data, dan perangkat lunak aplikasi yang bermobilisasi/berpindah lokasi.
- d. Mobile computing merupakan sebuah teknologi yang menjadikan internet sebagai pusat server untuk mengelola data dan juga aplikasi pengguna.

42. Mobile Computing merupakan sistem komputasi yang dapat dengan mudah dipindahkan secara fisik dan kemampuan komputasi yang dapat digunakan ketika mereka sedang dipindahkan. Pernyataan di bawah ini merupakan alasan disebut komputasi bergerak, kecuali...

- a. Memiliki aplikasi yang sangat luas
- b. Memiliki kemampuan untuk berpindah posisi
- c. Memiliki kemampuan perpindahan peralatan
- d. Memiliki kemampuan tidak bisa perpindahan jaringan

43. Di bawah ini merupakan jenis-jenis mobile computing, kecuali...

- a. Wearable computer
- b. PDA
- c. Radar
- d. UMPC

44. Perbedaan antara komputasi mobile, komputasi grid, dan komputasi cloud yakni...

- a. Komputasi mobile menggunakan teknologi komputer yang bekerja seperti handphone, sedangkan komputasi grid dan cloud menggunakan komputer.
- b. Biaya untuk tenaga komputasi mobile lebih murah dibandingkan dengan komputasi grid dan cloud.
- c. Komputasi mobile membutuhkan tempat dan mudah dibawa kemana-mana, sedangkan grid dan cloud tidak membutuhkan tempat yang khusus.
- d. Komputasi mobile tidak menggunakan teknologi komputer yang bekerja seperti handphone, sedangkan komputasi grid dan cloud tidak menggunakan komputer.

45. Pada tahun berapa Dynabook dikembangkan?

- a. 1967
- b. 1968
- c. 1969
- d. 1970

46. Siapa tokoh yang mengembangkan Grid Compass 1100?

- a. Alankay
- b. Bill Moggridge
- c. Adam Osborne
- d. James Gosling

47. Di bawah ini yang bukan merupakan kekurangan mobile computing ialah...

- a. Keterbatasan perangkat.
- b. Tingkat keberagaman perangkat, jaringan dan operating sistem yang sangat tinggi, membutuhkan standarisasi platform antar vendor.
- c. Tingginya tingkat kehilangan / pencurian handphone ataupun laptop.
- d. Tidak memungkinkan diterapkannya location based services.

48. Kepanjangan dari PDA ialah...

- a. Personal Digital Assistant
- b. Processor Division Assistant
- c. Personal Division Assistant
- d. Processor Digital Assistant

49. Beberapa aplikasi mobile computing antara lain, kecuali...

- a. GPR (Global Positioning System)
- b. Wireless (Access)
- c. GIS (Location)
- d. Salah semua

50. Beberapa sistem operasi dari mobile computing yang digunakan antara lain, kecuali...

- a. Java Mobile
- b. Symbian for Nokia
- c. Android berbasis Linux
- d. GUI

51. Suatu konsep prinsipal dalam hal ini berbasis jaringan yang berada di dalam lingkungan jaringan komputer, yang mana meliputi infrastruktur, sistem, proses, dan pengguna yang diterapkan dalam penanganan di sisi bisnis, kesehatan, pendidikan, hingga militer merupakan pengertian dari...

- a. Network Central Principles
- b. Network Centric Personal
- c. Network Centric Principles
- d. Network Central Personal

52. Di bawah ini yang merupakan layer dari Network Centric Principles yakni...

- a. Foundation
- b. Communication
- c. Application
- d. Semua benar

53. Berapa jumlah layer pada Network Centric Principles?

- a. 5
- b. 6
- c. 7
- d. 8

54. Kepanjangan dari SOA ialah...

- a. Service Oriented Architecture
- b. State Of the Art
- c. Sarbanes-Oxley Act
- d. Sega of America

55. Routing merupakan...

- a. Proses pengolahan daya komputasi melalui jaringan internet yang memiliki fungsi agar dapat menjalankan program melalui komputer yang telah terkoneksi satu sama lain pada waktu yang sama.
- b. Proses visualisasi perhitungan yang rumit.
- c. Proses memindahkan maupun meneruskan frame data berdasarkan MAC Address sumber dan tujuan.
- d. Proses mengarahkan paket-paket data berdasarkan IP Address sumber & tujuan.

56. Switching merupakan...

- a. Proses pengolahan daya komputasi melalui jaringan internet yang memiliki fungsi agar dapat menjalankan program melalui komputer yang telah terkoneksi satu sama lain pada waktu yang sama.
- b. Proses visualisasi perhitungan yang rumit.
- c. Proses memindahkan maupun meneruskan frame data berdasarkan MAC Address sumber dan tujuan.
- d. Proses mengarahkan paket-paket data berdasarkan IP Address sumber & tujuan.

57. Yang merupakan penyedia jasa layanan komunikasi dan menjamin pelayanan jaringan internet kepada para pengguna yaitu...

- a. Broadcast Receiver
- b. Service Provider
- c. Data Center
- d. Developer

58. Yang merupakan penyedia jasa layanan penyimpanan data sekaligus mengatur dan memproses data dengan jumlah yang begitu besar yaitu...

- a. Broadcast Receiver
- b. Service Provider
- c. Data Center
- d. Developer

59. Berikut merupakan prinsip-prinsip pelaksanaan NCP pada NCOIC, kecuali...

- a. Dinamis
- b. Global
- c. Eksplisit
- d. Estetik

60. Sistem yang digunakan untuk memberikan proteksi dan perlindungan terhadap jaringan agar terhindar dari ancaman luar yang mampu merusak jaringan ialah...
- a. Network Security
 - b. Network Admission
 - c. Network Segmentation
 - d. Network Planning
61. Berikut ini merupakan fungsi dari middleware, kecuali...
- a. Software yang berfungsi sebagai konversi dan penerjemah
 - b. Software penghubung yang berisi sekumpulan layanan yang memungkinkan beberapa proses
 - c. Software sebagai compiler
 - d. Juga sebagai integrator
62. Pernyataan yang benar tentang middleware adalah...
- a. Middleware sebagai semacam lem yang menyatukan sebuah jaringan dan komputer-komputer yang terhubung di dalamnya.
 - b. Middleware dapat berupa sebuah aplikasi tunggal, atau dapat berupa keseluruhan server.
 - c. Middleware sebagai sebuah perangkat adapter (adapter device) yang dapat menghubungkan dua perangkat, memungkinkan komunikasi di antaranya dan juga fungsionalitasnya.
 - d. Semua benar
63. Middleware terletak diantara ... dan data link layer.
- a. Transport layer
 - b. Application layer
 - c. Physical layer
 - d. Network layer

64. Ada berapakah layer arsitektur TCP/IP?

- a. 4
- b. 5
- c. 6
- d. 7

65. Di bawah ini yang tidak termasuk layer arsitektur TCP/IP adalah...

- a. Application layer
- b. Transport layer
- c. Network layer
- d. Transmission layer

66. TCP/IP adalah...

- a. Protokol yang ada dan berfungsi untuk bertukar data antara komputer yang satu dengan yang lain yang terhubung pada satu jaringan komputer.
- b. Protokol yang bertugas mengatur lalu lintas data dalam suatu jaringan yang terhubung dengan internet.
- c. Protokol jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, kolaboratif, dan menggunakan hipermedia.
- d. Protokol yang menyediakan suatu mekanisme komunikasi antar proses yang mengizinkan suatu program berjalan pada suatu komputer tanpa terasa adanya eksekusi kode pada sistem yang jauh.

67. DLL merupakan singkatan dari...

- a. Dynamic Linking Library
- b. Delay Locked Loop
- c. Direct Link Library
- d. Descubrimiento La Lectura

68. Unsur-unsur dasar middleware dalam software grid computing adalah...
- a. Pengaturan data
 - b. Pengaturan cara kerja
 - c. Keleluasaan
 - d. Layanan komunikasi
69. Contoh middleware adalah...
- a. Hardware
 - b. Gridbus
 - c. Unicom
 - d. Brainware
70. Di bawah ini yang merupakan contoh middleware ialah...
- a. DCE (Distributed Computing Environment)
 - b. CORBA (Common Object Request Broker Architecture)
 - c. DCOM/COM (Component Object Model)
 - d. Semua benar
71. Beberapa protokol yang digunakan oleh DCOM, kecuali...
- a. Protokol TCP/IP
 - b. Protokol UDP/IP
 - c. Protokol OSI
 - d. Protokol HTTP
72. Software yang berfungsi sebagai lapisan konversi atau penerjemah yaitu...
- a. Software yang berbasis SIP Proxy.
 - b. Software pengolah angka.
 - c. Software yang berbasis web.
 - d. Software penghubung yang berisi sekumpulan layanan yang memungkinkan beberapa proses dapat berjalan pada satu atau lebih mesin untuk saling berinteraksi pada suatu jaringan juga sebagai integrator.

73. OMA merupakan singkatan dari...

- a. Operations, Maintenance and Administration
- b. Object Management Architecture
- c. Object Management Archery
- d. Office Military Affairs

74. Layanan Middleware antara lain menyediakan kumpulan fungsi API (Application Programming Interfaces) yang lebih tinggi daripada API yang disediakan sistem operasi dan layanan jaringan, kecuali...

- a. Mengalokasikan suatu layanan secara transparan pada jaringan
- b. Menyediakan interaksi dengan aplikasi atau layanan lain
- c. Memperluas kapasitasnya tanpa kehilangan fungsinya
- d. Meminimalisasi kapasitas jaringan

75. Menyediakan antarmuka antara sebuah query dengan beberapa database yang terdistribusi adalah merupakan layanan dari...

- a. Database Middleware
- b. Application Server Middleware
- c. Distributed Object Middleware
- d. Program Package

76. Berikut ini yang merupakan pernyataan yang benar tentang middleware ialah...

- a. Middleware dapat berupa sebuah aplikasi tunggal, atau dapat berupa keseluruhan server.
- b. Middleware saat ini dikembangkan untuk memungkinkan banyak salinan digunakan file yang akan direplikasi pada node komputasi.
- c. Middleware merupakan ekstensi dari paham model ASP.
- d. Middleware memiliki fungsi agar dapat menjalankan program melalui komputer yang telah terkoneksi satu sama lain pada waktu yang sama.

77. Kapanjangan dari DCE adalah...

- a. Data Communications Equipment
- b. Data Circuit-terminating Equipment
- c. Distributed Computing Environment
- d. Dynamic Contrast Enhanced

78. Pernyataan yang benar tentang DCOM adalah...

- a. Secara umum DCOM menerapkan sistem Klien-Server sehingga terdapat istilah DCOM klien dan DCOM server.
- b. DCOM merupakan ekstensi dari Component Object Model (COM).
- c. DCOM dikembangkan untuk memungkinkan satu aplikasi berkomunikasi dengan lainnya walaupun berjalan pada platform yang berbeda.
- d. Semua benar.

79. DCOM dikembangkan secara spesifik oleh...

- a. Google
- b. Microsoft
- c. Yahoo
- d. Java

80. Remote Procedure Call adalah...

- a. Protokol yang berfungsi untuk mengaktifkan komponen pada perangkat lunak agar dapat berkomunikasi langsung dengan jaringan.
- b. Sebuah metode yang memungkinkan kita untuk mengakses sebuah prosedur yang berada di komputer lain.
- c. Penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer yang terdistribusi dan terpisah secara geografis untuk memecahkan persoalan komputasi dalam skala besar.
- d. Software penghubung yang berisi sekumpulan layanan yang memungkinkan beberapa proses dapat berjalan pada satu atau lebih mesin.

91. Proses menghubungkan beberapa komputer agar dapat bekerja seperti itu dinamakan dengan...
- a. Routing
 - b. Clustering
 - c. Troubleshooting
 - d. Configuring
92. Di bawah ini merupakan komponen yang terdapat pada cluster computer, kecuali...
- a. Server
 - b. Node
 - c. Middleware
 - d. Sistem operasi
93. Clustering menggunakan banyak komputer untuk memproses data yang sangat banyak merupakan teknik...
- a. Recycle data
 - b. Text Mining
 - c. Data Mining
 - d. Map Reduce
94. Perusahaan berikut ini yang menerapkan Map Reduce adalah...
- a. Honda
 - b. Yamaha
 - c. Google
 - d. Toyota
95. Model pemrograman rilisan Google yang ditujukan untuk memproses data berukuran raksasa secara terdistribusi dan paralel dalam cluster yang terdiri atas ribuan computer adalah...
- a. Recycle data

- b. Text Mining
 - c. Data Mining
 - d. Map Reduce
96. Daftar produk yang tidak termasuk open source mengenai map reduce adalah...
- a. Apache Hadoop
 - b. Cascading
 - c. Skynet
 - d. Data mining
97. Map reduce adalah...
- a. Berbasis java
 - b. Tiga proses, Map, Reduce dan Hadoop
 - c. Pemrosesan seri ke multiple node
 - d. Komputasi pada sistem tidak terdistribusi
98. LAN merupakan singkatan dari...
- a. Local Apparent Noon
 - b. Local Area Network
 - c. Longitude of Ascending Node
 - d. List of Available Names
99. Cluster dibagi menjadi ... kategori.
- a. 3
 - b. 4
 - c. 5
 - d. 6
100. Berikut merupakan pembagian kategori cluster komputer, kecuali...
- a. Low-performing clusters
 - b. High-availability clusters

- c. Load-balancing clusters
- d. Compute clusters

101. Cluster yang sering disebut sebagai Failover Cluster yaitu...

- a. Low-performing clusters
- b. High-availability clusters
- c. Load-balancing clusters
- d. Compute clusters

102. Kluster yang diimplementasikan untuk tujuan meningkatkan ketersediaan layanan yang disediakan oleh kluster tersebut ialah...

- a. Low-performing clusters
- b. High-availability clusters
- c. Load-balancing clusters
- d. Compute clusters

103. Kluster yang beroperasi dengan mendistribusikan beban pekerjaan secara merata melalui beberapa node yang bekerja di belakang (back-end node) ialah...

- a. Low-performing clusters
- b. High-availability clusters
- c. Load-balancing clusters
- d. Compute clusters

104. Kluster yang digunakan untuk tujuan komputasi, ketimbang penanganan operasi yang berorientasi I/O seperti layanan Web atau basis data ialah...

- a. Low-performing clusters
- b. High-availability clusters
- c. Load-balancing clusters
- d. Compute clusters

105. Kluster yang desainnya menggunakan sebuah jaringan terdedikasi yang sama, terletak di lokasi yang sangat berdekatan, dan juga merupakan node-node yang bersifat homogen ialah...
- a. Beowulf Cluster
 - b. Grid Cluster
 - c. Supercomputing Cluster
 - d. Advanced Cluster
106. Kluster yang desainnya menggunakan satu atau beberapa node saja, dan membutuhkan komunikasi antar-node yang sangat sedikit atau tidak ada sama sekali ialah...
- a. Beowulf Cluster
 - b. Grid Cluster
 - c. Supercomputing Cluster
 - d. Advanced Cluster
107. Kluster yang desainnya terdiri dari beberapa compute cluster yang dihubungkan secara erat yang didesain sedemikian rupa ialah...
- a. Beowulf Cluster
 - b. Grid Cluster
 - c. Supercomputing Cluster
 - d. Advanced Cluster
108. MPI merupakan singkatan dari...
- a. Message Passing Interface
 - b. Master Patient Index
 - c. Magnetic Particle Inspection
 - d. Male Parental Investment

109. PVM merupakan singkatan dari...
- a. Present Value Model
 - b. Process Value Management
 - c. Photo Voltaic Module
 - d. Parallel Virtual Machine
110. Salah satu manfaat cluster yaitu...
- a. Skalabilitas yang pendek
 - b. Ketersediaan node yang terbatas
 - c. Mengurangi biaya
 - d. Biaya kurang efektif
111. Perusahaan apa yang mengembangkan Globus Toolkit...
- a. Globus Alliance
 - b. Tesla Motors
 - c. IBM
 - d. Oracle
112. Arsitektur Globus Toolkit bersifat...
- a. Object-oriented
 - b. Array-oriented
 - c. Agent-oriented
 - d. Service-oriented
113. Salah satu komponen web service yang dimanfaatkan Globus Toolkit ialah...
- a. HTML
 - b. XML
 - c. PHP
 - d. MySQL

114. Yang bukan merupakan komponen web service yang dimanfaatkan Globus Toolkit yaitu...

- a. XML
- b. SOAP
- c. WSDL
- d. ARP

115. Kepanjangan dari SOAP yang benar ialah...

- a. Seal of Approval Process
- b. Small Operator Assistance Program
- c. Simple Object Access Protocol
- d. Symbolic Optimal Assembly Program

116. Komponen Globus Toolkit yang bertanggung jawab dalam mengatur bagaimana eksekusi dilakukan di atas sumberdaya-sumberdaya komputasi yang tersedia di dalam sistem grid computing ialah...

- a. Execution Management
- b. Data Management
- c. Monitoring and Discovery
- d. Security GSI

117. Komponen Globus Toolkit yang bertanggung jawab menyediakan mekanisme akses bagi pengguna untuk mengakses data berukuran besar dari sumberdaya komputasi di dalam sistem grid computing secara efisien dan reliable ialah...

- a. Execution Management
- b. Data Management
- c. Monitoring and Discovery
- d. Security GSI

118. Komponen Globus Toolkit yang bertanggung jawab menyediakan mekanisme bagi pengguna sistem agar dapat melakukan monitoring terhadap proses komputasi yang sedang dijalankan ialah...
- a. Execution Management
 - b. Data Management
 - c. Monitoring and Discovery
 - d. Security GSI
119. Komponen Globus Toolkit yang bertanggung jawab atas keamanan sistem grid computing secara keseluruhan ialah...
- a. Execution Management
 - b. Data Management
 - c. Monitoring and Discovery
 - d. Security GSI
120. Salah satu software toolkit sejenis Globus Toolkit yaitu...
- a. GitHub
 - b. GridForge
 - c. Cloud9 IDE
 - d. HTML5 Builder

BAB 9

CLUSTER

Jaringan computer adalah kumpulan computer-komputer yang saling berinteraksi satu sama lain. Menggabungkan jaringan computer –jaringan computer tersebut yang dapat bekerja sama dalam pemrosesan dinamakan cluster computer. Proses menghubungkan beberapa komputer agar dapat bekerja seperti itu dinamakan dengan Clustering. Komputer cluster terdiri dari set komputer terhubung dengan kerja sama sehingga banyak hal tetapi dilihat sistemnya tunggal. Tidak seperti komputer jaringan, komputer cluster komputer memiliki setiap node set untuk melakukan tugas yang sama, dikendalikan dan dijadwal oleh perangkat lunak.

Adapun komponen yang terdapat pada cluster computer adalah :

- a Node, sistem komputer terdiri dari beberapa node paling sederhananya terdiri atas dua node. node disini adalah komputer yang mandiri artinya mampu memproses tugas komputasi tanpa node lain.
- b sistem operasi yang mendukung jaringan komputer
- c Cluster middleware ,perangkat yang memungkinkan node yang ada bisa saling bekerjasama.
- d Aplikasi yang mendukung pemindahan tugas .

Komponen cluster biasanya terhubung satu dengan yang lain melalui jaringan Local Area Network (LAN) dengan setiap node komputer digunakan sebagai server berjalan sendiri dari sebuah sistem operasi. Dalam sebagian besar keadaan semua node menggunakan hardware yang sama dan sistem operasi yang sama, meskipun di beberapa setup yaitu menggunakan Sumber Daya Open Source Cluster Aplikasi (OSCAR), sistem operasi yang berbeda dapat digunakan pada setiap komputer dan hardware yang berbeda.

Biasanya komputer cluster digunakan untuk meningkatkan kinerja dan ketersediaan satu komputer, sementara biasanya menjadi jauh lebih hemat biaya dari pada komputer tunggal kecepatan sebanding atau ketersediaannya. Komputer cluster muncul dari konvergensi dari sejumlah tren komputasi termasuk ketersediaan mikroprosesor murah, jaringan berkecepatan tinggi, dan perangkat lunak untuk kinerja tinggi komputasi terdistribusi. Mereka memiliki berbagai penerapan dan penyebaran, mulai dari kelompok usaha kecil dengan beberapa node untuk beberapa superkomputer tercepat di dunia seperti IBM Sequoia. Aplikasi yang bisa dilakukan namun, tetap terbatas, karena perangkat lunak harus tujuan-dibangun per tugas . Hal ini maka tidak mungkin untuk menggunakan cluster komputer untuk tugas-tugas komputasi kasual.

Adapun keuntungan dari cluster sendiri terutama dirancang dengan kinerja dalam pikiran, tetapi instalasi didasarkan pada banyak faktor lainnya toleransi kesalahan kemampuan untuk sistem untuk terus bekerja dengan node rusak juga memungkinkan untuk skalabilitas sederhana, dan dalam situasi kinerja tinggi, frekuensi rendah dari rutinitas perawatan, konsolidasi sumber daya klarifikasi diperlukan, dan manajemen terpusat.

Kluster komputer dijalankan pada komputer fisik terpisah dengan sistem operasi yang sama. Dengan munculnya virtualisasi, node cluster dapat berjalan pada komputer fisik terpisah dengan sistem operasi yang berbeda yang dicat di atas dengan lapisan virtual untuk terlihat mirip. Klarifikasi diperlukan cluster ini juga dapat virtualisasi pada berbagai konfigurasi pemeliharaan berlangsung. Contoh implementasi adalah Xen sebagai manajer virtualisasi dengan Linux-HA.

Adapun manfaat dari Cluster computer antara lain sbb:

a) mengurangi biaya:

Dengan perangkat yang lebih sedikit dapat memproses data dan kinerja yang lebih tinggi

b) pengolahan power yang

artinya kekuatan pemrosesan paralel dari cluster kinerja tinggi dalam banyak kasus , terbukti biaya lebih efektif daripada mainframe dengan

kekuatan yang sama harga lebih rendah per unit daya memungkinkan perusahaan untuk mendapatkan ROI yang lebih besar dari anggaran IT mereka.

c) meningkatkan jaringan teknologi

Pergerakan dari pengembangan cluster komputer telah mengalami kemajuan besar dalam teknologi yang berhubungan dengan jaringan bersama dengan penurunan harga teknologi tsb.

d) Skalabilitas :

Keuntungan terbesar dari cluster komputer adalah skalabilitasnya .cluster komputer dapat dengan mudah di perluas sebagai perubahan persyaratan dengan menambahkan node tambahan ke jaringan .

e) Ketersediaan

ketika komputer mainframe gagal,seluruh sistem gagal dan jika sebuah node dalam sebuah cluster komputer gagal, operasi bisa dengan sederhana di transfer ke node lain dalam cluster.memastikan bahwa tidak ada gangguan dalam pelayanan.

Cluster komputer terbagi ke dalam beberapa kategori, sebagai berikut:

- Kluster untuk ketersediaan yang tinggi (High-availability clusters)
- Kluster untuk pemerataan beban komputasi (Load-balancing clusters)
- Kluster hanya untuk komputasi (Compute clusters)

a) High-availability cluster

High-availability cluster, yang juga sering disebut sebagai Failover Cluster pada umumnya diimplementasikan untuk tujuan meningkatkan ketersediaan layanan yang disediakan oleh kluster tersebut. Elemen kluster akan bekerja dengan memiliki node-node redundan, yang kemudian digunakan untuk menyediakan layanan saat salah satu elemen kluster mengalami kegagalan. Ukuran yang paling umum dari kategori ini adalah dua node, yang merupakan syarat minimum untuk melakukan redundansi. Implementasi

kluster jenis ini akan mencoba untuk menggunakan redundansi komponen kluster untuk menghilangkan kegagalan di satu titik (Single Point of Failure). Ada beberapa implementasi komersial dari sistem kluster kategori ini, dalam beberapa sistem operasi. Meski demikian, proyek Linux-HA adalah salah satu paket yang paling umum digunakan untuk sistem operasi GNU/Linux. Dalam keluarga sistem operasi Microsoft Windows NT, sebuah layanan yang disebut dengan Microsoft Cluster Service (MSCS) dapat digunakan untuk menyediakan kluster kategori ini. MSCS ini diperbarui lagi dan telah diintegrasikan dalam Windows 2000 Advanced Server dan Windows 2000 Datacenter Server, dengan nama Microsoft Clustering Service. Dalam Windows Server 2003, Microsoft Clustering Service ini ditingkatkan lagi kinerjanya.

b) Load balancing cluster

Kluster kategori ini beroperasi dengan mendistribusikan beban pekerjaan secara merata melalui beberapa node yang bekerja di belakang (back-end node). Umumnya kluster ini akan dikonfigurasi sedemikian rupa dengan beberapa front-end load-balancing redundan. Karena setiap elemen dalam sebuah kluster load-balancing menawarkan layanan penuh, maka dapat dikatakan bahwa komponen kluster tersebut merupakan sebuah kluster aktif/kluster HA aktif, yang bisa menerima semua permintaan yang diajukan oleh client.

c) Compute Cluster / Klaster Komputasi

Seringnya, penggunaan utama kluster komputer adalah untuk tujuan komputasi, ketimbang penanganan operasi yang berorientasi I/O seperti layanan Web atau basis data. Sebagai contoh, sebuah kluster mungkin mendukung simulasi komputasional untuk perubahan cuaca atau tabrakan kendaraan. Perbedaan utama untuk kategori ini dengan kategori lainnya adalah seberapa eratkah penggabungan antar node-nya. Sebagai contoh, sebuah tugas komputasi mungkin membutuhkan komunikasi yang sering

antar node--ini berarti bahwa kluster tersebut menggunakan sebuah jaringan terdedikasi yang sama, yang terletak di lokasi yang sangat berdekatan, dan mungkin juga merupakan node-node yang bersifat homogen. Desain kluster seperti ini, umumnya disebut juga sebagai Beowulf Cluster. Ada juga desain yang lain, yakni saat sebuah tugas komputasi hanya menggunakan satu atau beberapa node saja, dan membutuhkan komunikasi antar-node yang sangat sedikit atau tidak ada sama sekali. Desain kluster ini, sering disebut sebagai "Grid". Beberapa compute cluster yang dihubungkan secara erat yang didesain sedemikian rupa, umumnya disebut dengan "Supercomputing". Beberapa perangkat lunak Middleware seperti MPI atau Parallel Virtual Machine (PVM) mengizinkan program compute clustering agar dapat dijalankan di dalam kluster-kluster tersebut.



UNIVERSITAS PERSADA INDONESIA Y.A.I

FAKULTAS TEKNIK

Kampus D : Jl. Salemba Raya 7/9 A Jakarta 10340, Indonesia

Telp : (021) 3914075-76-81, Fax : (021) 3147910

Website : www.yai.ac.id, E-mail : fti.upi@yai.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 257/ST/FT UPI Y.A.I/IX/2020

Yang bertandatangan dibawah ini Dekan Fakultas Teknik Universitas Persada Indonesia Y.A.I, dengan ini menugaskan kepada :

Nama Dosen	: Essy Malays Sari Sakti.S.Kom. MMSI
Jabatan	: Dosen Program Studi Informatika S1

Membuat Diklat Kuliah untuk Mata Kuliah Komputer Grid bagi Program Studi Informatika S1 yang akan digunakan pada Semester Ganjil 2020/2021 di Fakultas Teknik UPI Y.A.I.

Demikianlah surat Tugas ini kami sampaikan untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 1 September 2020
Fakultas Teknik
Universitas Persada Indonesia Y.A.I
Dekan



Dr. Ir. Fitri Suryani. MT

