# Cloud computing

**Definisi**

Komputasi cloud adalah ketersediaan sumber daya sistem komputer sesuai permintaan, terutama penyimpanan data (penyimpanan cloud) dan daya komputasi, tanpa manajemen aktif langsung oleh pengguna. Awan besar sering memiliki fungsi yang didistribusikan di beberapa lokasi, yang masing-masing merupakan pusat data. Komputasi cloud bergantung pada berbagi sumber daya untuk mencapai koherensi dan biasanya menggunakan model bayar sesuai pemakaian, yang dapat membantu mengurangi biaya modal tetapi juga dapat menyebabkan biaya operasional yang tidak terduga bagi pengguna.

1. Proposisi nilai

Pendukung cloud publik dan hybrid mengklaim bahwa komputasi cloud memungkinkan perusahaan untuk menghindari atau meminimalkan biaya infrastruktur TI di muka. Para pendukung juga mengklaim bahwa komputasi cloud memungkinkan perusahaan untuk mengaktifkan dan menjalankan aplikasi mereka lebih cepat, dengan pengelolaan yang lebih baik dan pemeliharaan yang lebih sedikit, dan memungkinkan tim TI untuk lebih cepat menyesuaikan sumber daya untuk memenuhi permintaan yang berfluktuasi dan tidak dapat diprediksi, memberikan kemampuan komputasi yang melonjak: daya komputasi tinggi pada periode permintaan puncak tertentu.

1. Pasar

Menurut IDC, pengeluaran global untuk layanan komputasi cloud telah mencapai $706 miliar dan diperkirakan akan mencapai $1,3 triliun pada tahun 2025. Sementara Gartner memperkirakan bahwa perkiraan pengeluaran pengguna akhir layanan cloud publik global akan mencapai $600 miliar pada tahun 2023. Sesuai laporan McKinsey & Company, tuas pengoptimalan biaya cloud dan kasus penggunaan bisnis berorientasi nilai memperkirakan lebih dari $1 triliun dalam EBITDA run-rate di seluruh perusahaan Fortune 500 siap diperebutkan pada tahun 2030. Pada tahun 2022, lebih dari $1,3 triliun pengeluaran TI perusahaan dipertaruhkan dari peralihan ke cloud, tumbuh menjadi hampir $1,8 triliun pada tahun 2025, menurut Gartner.

**Sejarah**

Istilah cloud digunakan untuk merujuk pada platform untuk komputasi terdistribusi pada awal tahun 1993, ketika spin-off Apple General Magic dan AT&T menggunakannya dalam menggambarkan teknologi Telescript dan Personal Link (berpasangan) mereka.

adalah bahwa sekarang, alih-alih hanya memiliki perangkat untuk diprogram, kita sekarang memiliki seluruh Cloud di luar sana, di mana satu program dapat pergi dan melakukan perjalanan ke banyak sumber informasi yang berbeda dan membuat semacam layanan virtual.

Sejarah awal Selama tahun 1960-an, konsep awal pembagian waktu dipopulerkan melalui RJE (Remote Job Entry); terminologi ini sebagian besar dikaitkan dengan vendor besar seperti IBM dan DEC.

Ketika komputer menjadi lebih tersebar, para ilmuwan dan teknolog mengeksplorasi cara untuk membuat daya komputasi skala besar tersedia bagi lebih banyak pengguna melalui pembagian waktu.[butuh rujukan] Mereka bereksperimen dengan algoritme untuk mengoptimalkan infrastruktur, platform, dan aplikasi, memprioritaskan tugas yang akan dijalankan oleh CPU, dan untuk meningkatkan efisiensi bagi pengguna akhir.

As described by Andy Hertzfeld: ‘‘Keindahan Telescript,‘‘ kata Andy, ‘‘adalah bahwa sekarang, alih-alih hanya memiliki perangkat untuk diprogram, kami sekarang memiliki seluruh Cloud di luar sana, di mana satu program dapat pergi dan melakukan perjalanan ke banyak sumber informasi yang berbeda dan membuat semacam layanan virtual.

‘‘ Penggunaan metafora cloud dikreditkan ke karyawan komunikasi General Magic David Hoffman, berdasarkan penggunaan lama dalam jaringan dan telekomunikasi.

b. Tahun 2000-an Pada bulan Juli 2002, Amazon membuat anak perusahaan Amazon Web Services, dengan tujuan untuk ‘‘memungkinkan pengembang membangun aplikasi inovatif dan kewirausahaan sendiri.

‘‘ Pada bulan Maret 2006 Amazon memperkenalkan Simple Storage Service (S3), diikuti oleh Elastic Compute Cloud (EC2) pada bulan Agustus tahun yang sama.

Produk-produk ini memelopori penggunaan virtualisasi server untuk memberikan IaaS dengan harga yang lebih murah dan sesuai permintaan.

App Engine adalah PaaS (salah satu yang pertama dari jenisnya) yang menyediakan infrastruktur yang dipelihara sepenuhnya dan platform penyebaran bagi pengguna untuk membuat aplikasi web menggunakan bahasa/teknologi umum seperti Python, Node.

Tujuannya adalah untuk menghilangkan kebutuhan akan beberapa tugas administratif yang khas dari model IaaS, sambil menciptakan platform di mana pengguna dapat dengan mudah menyebarkan aplikasi tersebut dan menskalakannya sesuai permintaan.

Pada awal 2008, Nebula NASA, ditingkatkan dalam proyek yang didanai Komisi Eropa RESERVOIR, menjadi perangkat lunak sumber terbuka pertama untuk menyebarkan awan pribadi dan hibrida, dan untuk federasi awan.

Pada pertengahan 2008, Gartner melihat peluang untuk komputasi awan ‘‘untuk membentuk hubungan di antara konsumen layanan TI, mereka yang menggunakan layanan TI dan mereka yang menjualnya‘‘ dan mengamati bahwa ‘‘organisasi beralih dari aset perangkat keras dan perangkat lunak milik perusahaan ke model berbasis layanan per penggunaan‘‘ sehingga ‘‘pergeseran yang diproyeksikan ke komputasi .

Pada tahun 2009, pemerintah Prancis mengumumkan Project Andromède untuk menciptakan ‘‘sovereign cloud‘‘ atau komputasi awan nasional, dengan pemerintah menghabiskan €285 juta.

Pada bulan Juli 2010, Rackspace Hosting dan NASA bersama-sama meluncurkan inisiatif perangkat lunak cloud open-source yang dikenal sebagai OpenStack.

Proyek OpenStack dimaksudkan untuk membantu organisasi yang menawarkan layanan komputasi awan yang berjalan pada perangkat keras standar.

Pada tahun 2019, Linux adalah OS yang paling umum digunakan di Microsoft Azure.

**Konsep serupa**

Komputasi awan menggunakan konsep dari komputasi utilitas untuk menyediakan metrik untuk layanan yang digunakan. Komputasi awan mencoba mengatasi QoS (kualitas layanan) dan masalah keandalan model komputasi jaringan lainnya .

karakteristik Komputasi cloud:

1. Model klien-server - *Komputasi klien-server* mengacu secara luas pada aplikasi terdistribusi apa pun yang membedakan antara penyedia layanan (server) dan pemohon layanan (klien).
2. Biro komputer – Biro layanan yang menyediakan layanan komputer, terutama dari tahun 1960-an hingga 1980-an.
3. Komputasi grid – Suatu bentuk komputasi terdistribusi dan paralel, di mana 'komputer super dan virtual' terdiri dari sekelompok komputer jaringan yang digabungkan secara longgar yang bertindak bersama untuk melakukan tugas-tugas yang sangat besar.
4. Komputasi kabut – Paradigma komputasi terdistribusi yang menyediakan layanan data, komputasi, penyimpanan, dan aplikasi yang lebih dekat dengan klien atau perangkat edge dekat pengguna, seperti router jaringan. Selain itu, komputasi kabut menangani data di tingkat jaringan, pada perangkat pintar dan di sisi klien pengguna akhir (misalnya perangkat seluler), alih-alih mengirim data ke lokasi yang jauh untuk diproses.
5. Komputasi utilitas – "Pengemasan sumber daya komputasi, seperti komputasi dan penyimpanan, sebagai layanan terukur yang mirip dengan utilitas publik tradisional, seperti listrik."
6. Peer-to-peer – Arsitektur terdistribusi tanpa perlu koordinasi pusat. Peserta adalah pemasok dan konsumen sumber daya (berbeda dengan model klien-server tradisional).
7. Cloud sandbox – Lingkungan komputer yang hidup dan terisolasi di mana program, kode, atau file dapat berjalan tanpa memengaruhi aplikasi tempatnya berjalan.

**Characteristic**

Komputasi cloud menunjukkan karakteristik utama berikut:

1. Pengurangan biaya diklaim oleh penyedia cloud. Model pengiriman cloud publik mengubah pengeluaran modal (misalnya, membeli server) menjadi pengeluaran operasional. Ini konon menurunkan hambatan untuk masuk, karena infrastruktur biasanya disediakan oleh pihak ketiga dan tidak perlu dibeli untuk tugas komputasi intensif satu kali atau jarang. Harga berdasarkan komputasi utilitas "berbutir halus", dengan opsi penagihan berbasis penggunaan. Selain itu, lebih sedikit keterampilan TI internal yang diperlukan untuk implementasi proyek yang menggunakan komputasi awan. Repositori canggih proyek e-FICA berisi beberapa artikel yang membahas aspek biaya secara lebih rinci, kebanyakan dari mereka menyimpulkan bahwa penghematan biaya tergantung pada jenis kegiatan yang didukung dan jenis infrastruktur yang tersedia di rumah.
2. Kemandirian perangkat dan lokasi memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem menggunakan browser web terlepas dari lokasi mereka atau perangkat apa yang mereka gunakan (misalnya, PC, ponsel). Karena infrastruktur berada di luar lokasi (biasanya disediakan oleh pihak ketiga) dan diakses melalui Internet, pengguna dapat terhubung dari mana saja.
3. Pemeliharaan lingkungan cloud lebih mudah karena data di-host di server luar yang dikelola oleh penyedia tanpa perlu berinvestasi dalam perangkat keras pusat data. Pemeliharaan TI komputasi awan dikelola dan diperbarui oleh tim pemeliharaan TI penyedia cloud yang mengurangi biaya komputasi awan dibandingkan dengan pusat data lokal.
4. Multitenancy memungkinkan berbagi sumber daya dan biaya di seluruh kumpulan besar pengguna sehingga memungkinkan untuk:
   1. sentralisasi infrastruktur di lokasi dengan biaya lebih rendah (seperti real estat, listrik, dll.)
   2. peningkatan kapasitas beban puncak (pengguna tidak perlu merekayasa dan membayar sumber daya dan peralatan untuk memenuhi tingkat beban setinggi mungkin)
   3. peningkatan pemanfaatan dan efisiensi untuk sistem yang seringkali hanya 10-20% digunakan.
5. Kinerja dipantau oleh pakar TI dari penyedia layanan, dan arsitektur yang konsisten dan digabungkan secara longgar dibangun menggunakan layanan web sebagai antarmuka sistem.
6. Produktivitas dapat ditingkatkan ketika beberapa pengguna dapat mengerjakan data yang sama secara bersamaan, daripada menunggu untuk disimpan dan dikirim melalui email. Waktu dapat dihemat karena informasi tidak perlu dimasukkan kembali ketika bidang dicocokkan, pengguna juga tidak perlu menginstal peningkatan perangkat lunak aplikasi ke komputer mereka.
   * + - 1. Ketersediaan meningkat dengan penggunaan beberapa situs redundan, yang membuat komputasi awan yang dirancang dengan baik cocok untuk kelangsungan bisnis dan pemulihan bencana.
         2. Skalabilitas dan elastisitas melalui penyediaan sumber daya yang dinamis ("sesuai permintaan") secara swalayan yang terperinci hampir secara real-time (Catatan, waktu startup VM bervariasi menurut jenis VM, lokasi, OS, dan penyedia cloud), tanpa pengguna harus merekayasa untuk beban puncak. Ini memberikan kemampuan untuk meningkatkan skala ketika kebutuhan penggunaan meningkat atau turun jika sumber daya tidak digunakan. Manfaat skalabilitas cloud yang efisien waktu juga berarti waktu pemasaran yang lebih cepat, lebih banyak fleksibilitas bisnis, dan kemampuan beradaptasi, karena menambahkan sumber daya baru tidak membutuhkan waktu sebanyak dulu. Pendekatan yang muncul untuk mengelola elastisitas termasuk penggunaan teknik pembelajaran mesin untuk mengusulkan model elastisitas yang efisien.
         3. Keamanan dapat meningkat karena sentralisasi data, peningkatan sumber daya yang berfokus pada keamanan, dll., Tetapi kekhawatiran dapat tetap ada tentang hilangnya kontrol atas data sensitif tertentu, dan kurangnya keamanan untuk kernel yang disimpan. Keamanan seringkali sebagus atau lebih baik daripada sistem tradisional lainnya, sebagian karena penyedia layanan mampu mencurahkan sumber daya untuk memecahkan masalah keamanan yang tidak mampu ditangani oleh banyak pelanggan atau yang mereka tidak memiliki keterampilan teknis untuk mengatasinya. Namun, kompleksitas keamanan sangat meningkat ketika data didistribusikan ke area yang lebih luas atau di lebih banyak perangkat, serta dalam sistem multi-penyewa yang dibagikan oleh pengguna yang tidak terkait. Selain itu, akses pengguna ke log audit keamanan mungkin sulit atau tidak mungkin. Instalasi cloud pribadi sebagian dimotivasi oleh keinginan pengguna untuk mempertahankan kendali atas infrastruktur dan menghindari kehilangan kendali atas keamanan informasi.