

# Bab 1 PENDAHULUAN

# Isi

n Komputasi yang berpusat pada jaringan dan konten yang berpusat pada jaringan.

n Komputasi awan. n

Model dan layanan pengiriman.

n Masalah etika dalam komputasi awan.

n Kerentanan awan.

# Komputasi yang berpusat pada jaringan

- n Pemrosesan informasi dapat dilakukan dengan lebih efisien pada sistem komputasi dan penyimpanan besar yang dapat diakses melalui Internet.
  - Komputasi grid – diprakarsai oleh National Labs pada awal 1990-an; ditargetkan terutama pada komputasi ilmiah.
  - Komputasi utilitas – dimulai pada 2005-2006 oleh perusahaan TI dan ditargetkan untuk komputasi perusahaan.
- n Fokus komputasi utilitas adalah pada model bisnis untuk menyediakan layanan komputasi; seringkali membutuhkan infrastruktur seperti cloud.
- n Komputasi awan adalah jalan menuju komputasi utilitas yang dianut oleh TI utama perusahaan antara lain: Amazon, HP, IBM, Microsoft, Oracle, dan lain-lain.

# Konten yang berpusat pada jaringan

n Konten: semua jenis atau volume media, baik statis maupun dinamis, monolitik atau modular, hidup atau disimpan, diproduksi dengan agregasi, atau campuran.

n "Internet Masa Depan" akan berpusat pada konten.

Penciptaan dan konsumsi konten audio dan visual kemungkinan akan mengubah Internet untuk mendukung peningkatan kualitas dalam hal resolusi, kecepatan bingkai, kedalaman warna, informasi stereoskopik.

# Komputasi dan konten yang berpusat pada jaringan

- n Data-intensif: simulasi skala besar dalam sains dan teknik membutuhkan volume data yang besar. Streaming multimedia mentransfer volume data yang besar.
- n Jaringan-intensif: mentransfer data dalam volume besar membutuhkan jaringan bandwidth tinggi.
- n Jaringan latensi rendah untuk streaming data, komputasi paralel, kemudi komputasi.
- n Sistem diakses menggunakan *thin client* yang berjalan di sistem dengan sumber daya yang terbatas, misalnya perangkat nirkabel seperti ponsel pintar dan tablet.
- n Infrastruktur harus mendukung beberapa bentuk alur kerja pengelolaan.

# Evolusi konsep dan teknologi

n Konsep dan teknologi untuk komputasi dan konten yang berpusat pada jaringan berkembang selama bertahun-tahun.

Web dan web semantik - diharapkan mendukung komposisi layanan .  
Web didominasi oleh data tidak terstruktur atau semi terstruktur, sedangkan web semantik menganjurkan penyertaan konten semantik di halaman web.

The **Grid** - diprakarsai pada awal 1990-an oleh National Laboratories dan Universitas; digunakan terutama untuk aplikasi di bidang sains dan teknik.

**Sistem** peer-to-peer.

**Awan** komputer.

# Komputasi awan

- n Menggunakan teknologi Internet untuk menawarkan layanan yang terukur dan elastis.  
Istilah "komputasi elastis" mengacu pada kemampuan *memperoleh sumber daya komputasi secara dinamis* dan mendukung beban kerja variabel.
- n Sumber daya yang digunakan untuk layanan ini dapat diukur dan pengguna *dapat dikenakan biaya hanya untuk sumber daya yang mereka gunakan*.
- n Pemeliharaan dan keamanan dijamin oleh penyedia layanan.
- n Penyedia layanan dapat beroperasi lebih efisien karena spesialisasi dan sentralisasi.

# Komputasi awan (lanjutan)

- n Biaya yang lebih rendah untuk penyedia layanan cloud sudah terlewati oleh pengguna cloud.
- n Data disimpan:
  - lebih dekat ke situs di mana ia digunakan.
  - dalam perangkat dan dengan cara yang tidak bergantung pada lokasi.
- n Strategi penyimpanan data dapat meningkatkan keandalan, serta keamanan, dan dapat menurunkan biaya komunikasi.



# Jenis awan

- n Public Cloud - infrastruktur tersedia untuk masyarakat umum atau kelompok industri besar dan dimiliki oleh organisasi yang menjual layanan cloud.
- n Private Cloud – infrastruktur dioperasikan hanya untuk sebuah organisasi.
- n Community Cloud - infrastruktur digunakan bersama oleh beberapa organisasi dan mendukung komunitas yang telah berbagi kekhawatiran.
- n Hybrid Cloud - komposisi dua atau lebih cloud (publik, privat, atau komunitas) sebagai entitas unik tetapi terikat oleh teknologi standar yang memungkinkan portabilitas data dan aplikasi.

# Yang "baik" tentang komputasi awan

- n Sumber daya, seperti siklus CPU, penyimpanan, bandwidth jaringan, adalah bersama.
- n Ketika beberapa aplikasi berbagi sistem, tuntutan puncak mereka untuk sumber daya tidak disinkronkan, *multiplexing mengarah ke pemanfaatan sumber daya yang lebih tinggi*.
- n Sumber daya dapat diagregasikan untuk mendukung aplikasi yang intensif data.
- n Berbagi data memfasilitasi kegiatan kolaboratif. Banyak aplikasi memerlukan beberapa jenis analisis kumpulan data bersama dan beberapa keputusan yang dilakukan oleh kelompok yang tersebar di seluruh dunia.

# Lebih "baik" tentang komputasi awan

- n Menghilangkan biaya investasi awal untuk infrastruktur komputasi pribadi dan biaya pemeliharaan dan operasi.
- n Pengurangan biaya: konsentrasi sumber daya menciptakan peluang untuk membayar saat Anda menggunakan komputasi.
- n Elastisitas: kemampuan menampung beban kerja dengan sangat besar rasio puncak-ke-rata-rata.
- n Kenyamanan pengguna: virtualisasi memungkinkan pengguna untuk beroperasi dengan akrab lingkungan daripada di lingkungan yang istimewa.

# Mengapa komputasi awan bisa berhasil ketika paradigma lain gagal?

- n Adalah dalam posisi yang lebih baik untuk memanfaatkan kemajuan terbaru dalam perangkat lunak, jaringan, penyimpanan, dan teknologi prosesor yang dipromosikan oleh perusahaan yang sama yang menyediakan layanan cloud. n Ini difokuskan pada komputasi perusahaan; adopsi oleh industri organisasi, lembaga keuangan, pemerintah, dan sebagainya dapat memiliki dampak besar pada perekonomian. n Cloud terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak yang homogen sumber daya.
- n Sumber daya berada dalam satu domain administratif (AD). Keamanan, manajemen sumber daya, toleransi kesalahan, dan kualitas layanan kurang menantang daripada di lingkungan yang heterogen dengan sumber daya di beberapa iklan.

# Tantangan untuk komputasi awan

- n Ketersediaan layanan; apa yang terjadi ketika penyedia layanan tidak bisa mengantarkan?
- n Keragaman layanan, organisasi data, antarmuka pengguna yang tersedia di penyedia layanan yang berbeda membatasi mobilitas pengguna; sekali pelanggan terhubung ke satu penyedia sulit untuk pindah ke yang lain.  
Upaya standardisasi di NIST!
- n Kerahasiaan dan kemampuan audit data, merupakan masalah serius.
- n hambatan transfer data; banyak aplikasi yang padat data.

# Lebih banyak tantangan

n Ketidakpastian kinerja, salah satu konsekuensi dari sumber daya

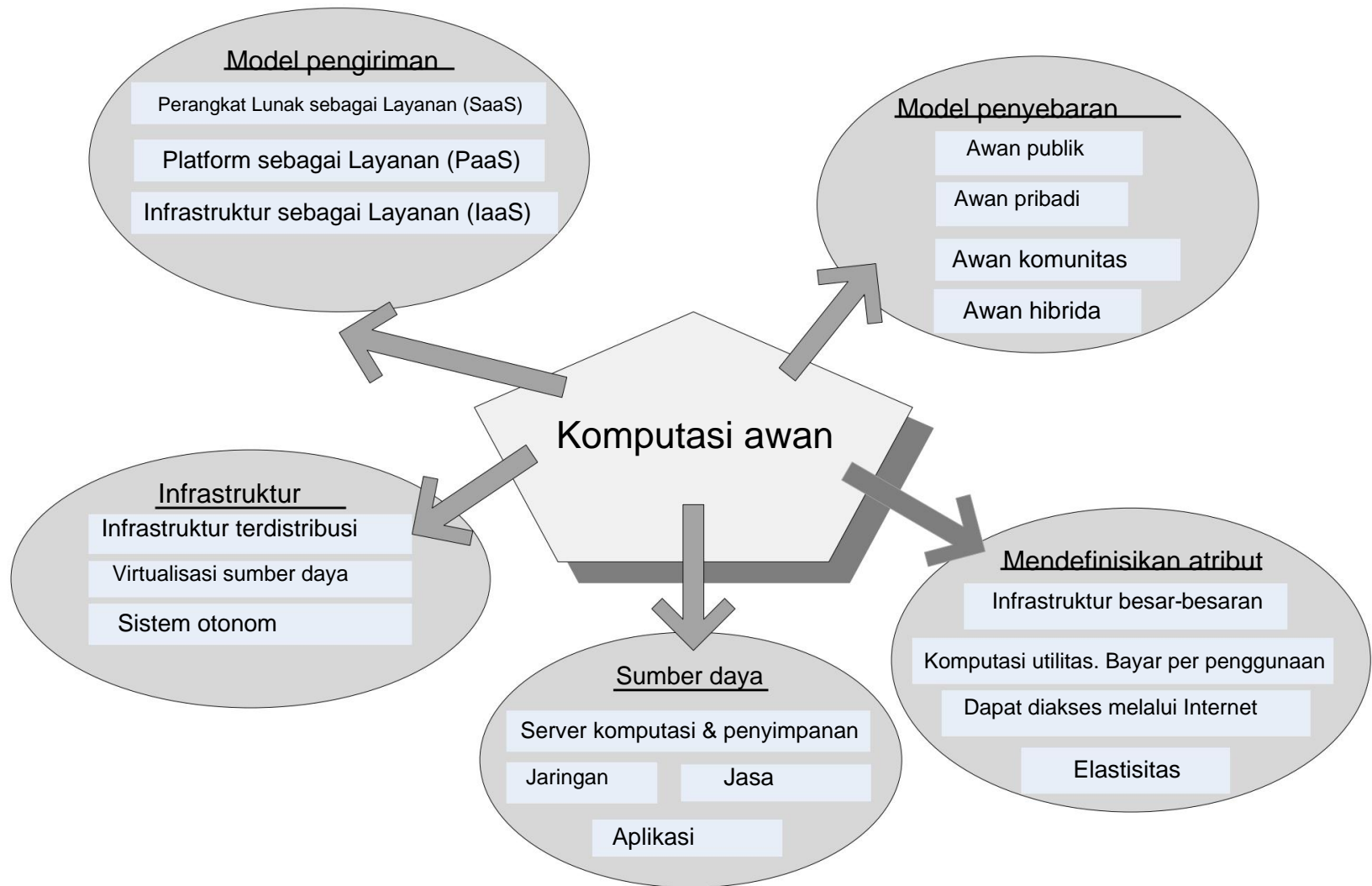
membagikan. **Cara** menggunakan virtualisasi sumber daya dan isolasi kinerja untuk QoS jaminan?

**Bagaimana** cara mendukung elastisitas, kemampuan untuk naik turun dengan cepat?

n Manajemen sumber daya; adalah pengorganisasian diri dan pengelolaan diri solusinya?

n Keamanan dan kerahasiaan; perhatian utama.

n Mengatasi tantangan ini memberikan peluang penelitian yang baik!!



# Model pengiriman cloud

n Perangkat Lunak sebagai Layanan (SaaS)

n Platform sebagai Layanan (PaaS)

n Infrastruktur sebagai Layanan (IaaS)



# Perangkat Lunak sebagai Layanan (SaaS)

- n Aplikasi disediakan oleh penyedia layanan.

- n Pengguna tidak mengelola atau mengontrol infrastruktur cloud yang mendasari atau kemampuan aplikasi individu. n Layanan yang ditawarkan meliputi:

  - Layanan perusahaan seperti: manajemen alur kerja, group-ware dan kolaboratif, rantai pasokan, komunikasi, tanda tangan digital, manajemen hubungan pelanggan (CRM), perangkat lunak desktop, manajemen keuangan, geo-spasial, dan pencarian.

  - Aplikasi Web 2.0 seperti: manajemen metadata, jejaring sosial, blog, layanan wiki, dan layanan portal.

- n Tidak cocok untuk aplikasi waktu nyata atau untuk aplikasi yang datanya tidak diizinkan untuk dihosting secara eksternal.

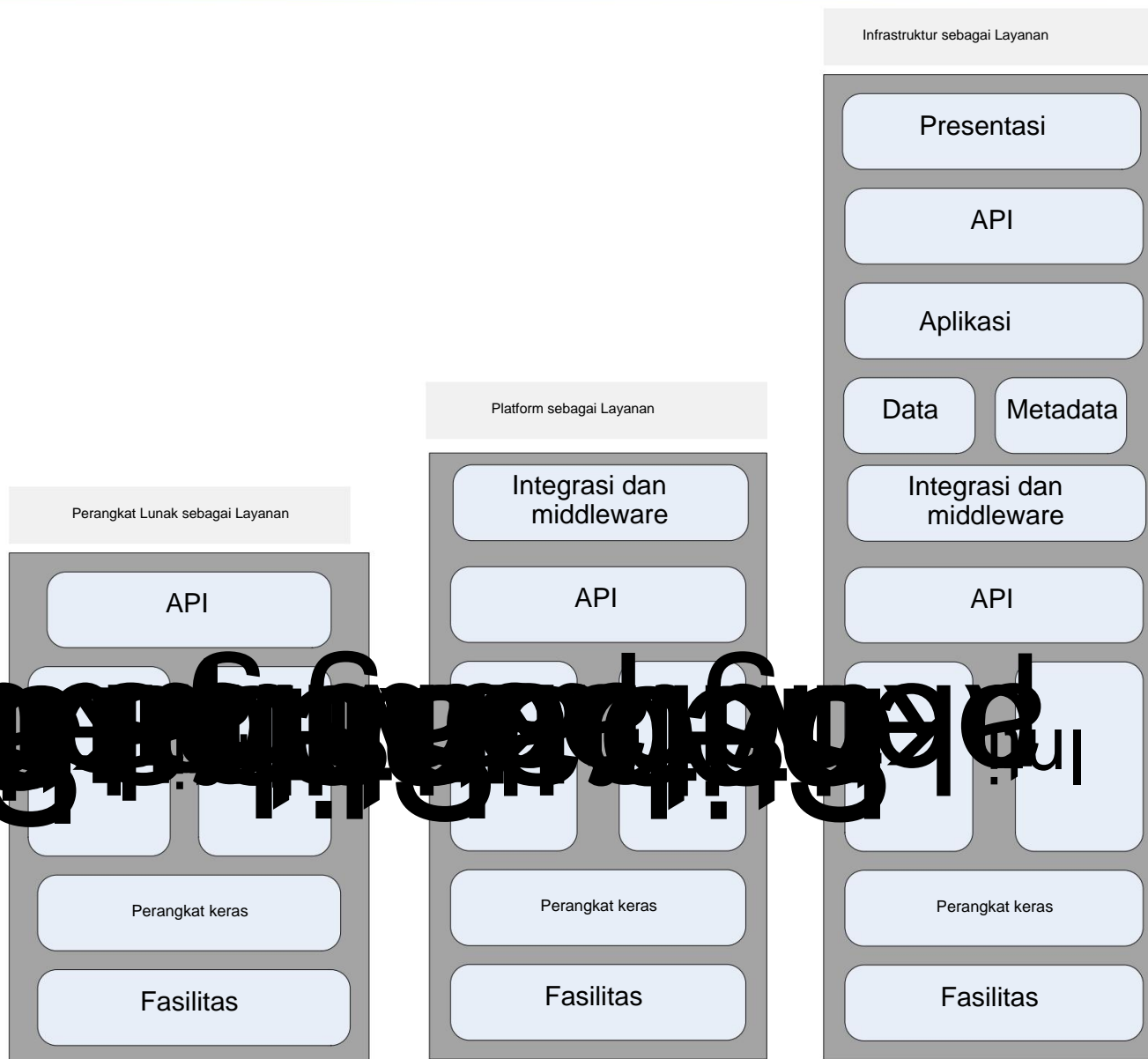
- n Contoh: Gmail, mesin pencari Google.

# Platform sebagai Layanan (PaaS)

- n Memungkinkan pengguna cloud untuk menyebarkan yang dibuat atau diperoleh konsumen aplikasi yang menggunakan bahasa pemrograman dan alat yang didukung oleh penyedia layanan.
- n Pengguna:
  - Memiliki kontrol atas aplikasi yang digunakan dan, mungkin, aplikasi konfigurasi lingkungan hosting.
  - Tidak mengelola atau mengontrol infrastruktur cloud yang mendasarinya termasuk jaringan, server, sistem operasi, atau penyimpanan .
- n Tidak terlalu berguna bila:
  - Aplikasi harus portabel.
  - Bahasa pemrograman berpemilik digunakan.
  - Perangkat keras dan perangkat lunak harus disesuaikan untuk meningkatkan kinerja aplikasi.

# Infrastruktur sebagai Layanan (IaaS)

- n Pengguna dapat menggunakan dan menjalankan perangkat lunak sewenang-wenang, yang dapat termasuk sistem operasi dan aplikasi.
- n Pengguna tidak mengelola atau mengontrol cloud yang mendasarinya infrastruktur tetapi memiliki kontrol atas sistem operasi, penyimpanan, aplikasi yang digunakan, dan mungkin kontrol terbatas dari beberapa komponen jaringan, misalnya, firewall host.
- n Layanan yang ditawarkan oleh model pengiriman ini meliputi: hosting server, server Web, penyimpanan, perangkat keras komputasi, sistem operasi, instans virtual, penyeimbangan beban, akses Internet, dan penyediaan bandwidth.



# Aktivitas awan

n Manajemen dan penyediaan layanan termasuk:

Virtualisasi .

Penyediaan layanan.

Pusat panggilan.

Manajemen operasi.

Manajemen sistem.

Manajemen QoS. Penagihan

dan akuntansi, manajemen aset. Manajemen  
SLA.

Dukungan teknis dan cadangan.

# Aktivitas awan (lanjutan)

n Manajemen keamanan termasuk:

ID dan otentikasi.

Sertifikasi dan akreditasi.

Pencegahan intrusi.

Deteksi intrusi.

Perlindungan virus.

Kriptografi .

Keamanan fisik, respon insiden. Kontrol akses, audit dan jejak, dan firewall.

# Aktivitas awan (lanjutan)

n Layanan pelanggan seperti:

n Bantuan pelanggan dan bantuan online.

n Langganan.

n Intelijen bisnis.

n Pelaporan.

n Preferensi pelanggan.

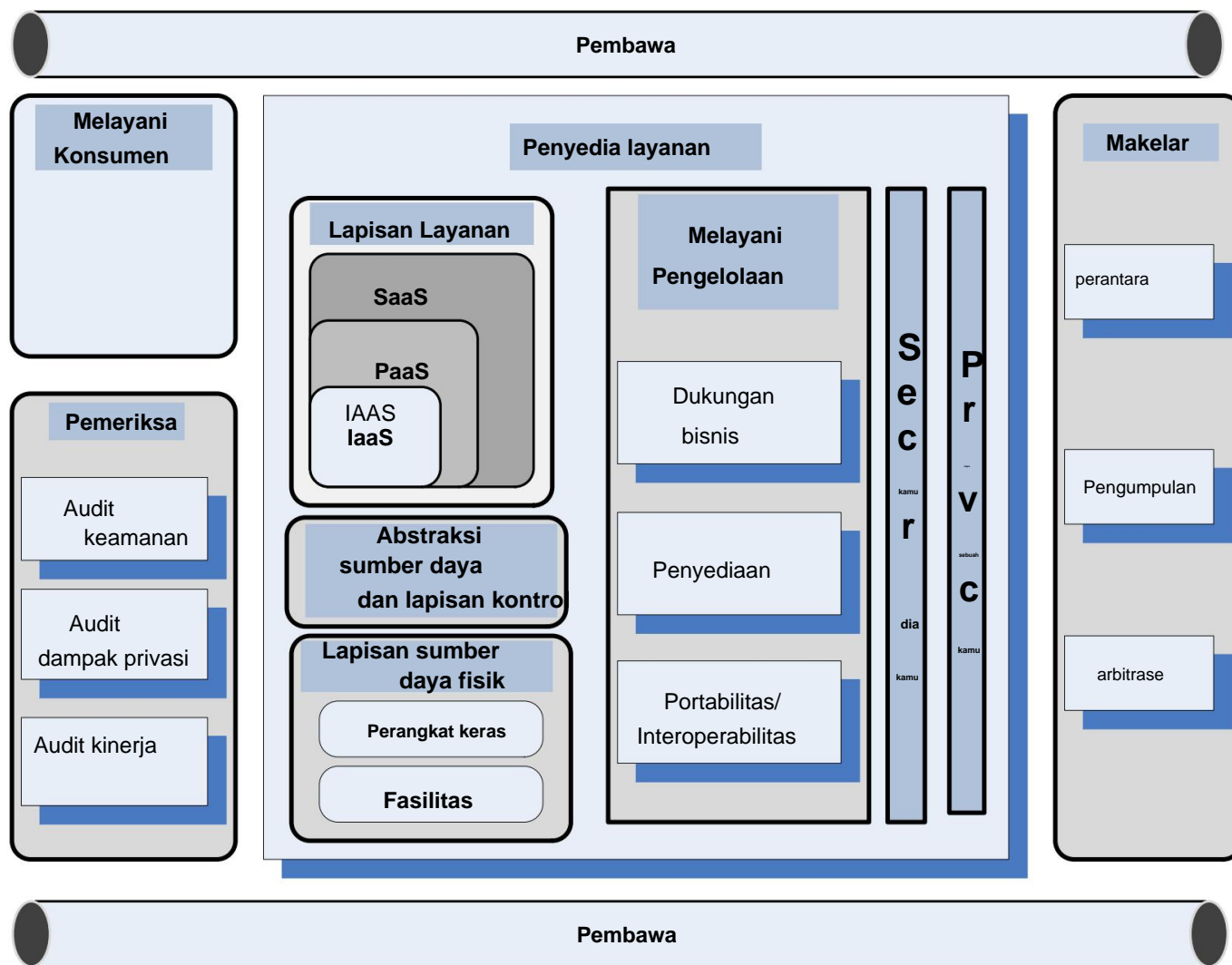
n Personalisasi.

n Layanan integrasi termasuk:

n Manajemen data.

n Pengembangan.

# Model referensi awan NIST





# Masalah etika

- n Pergeseran paradigma dengan implikasi pada etika komputasi: n Kontrol dilepaskan ke layanan pihak ketiga.

- n Data disimpan di beberapa situs yang dikelola oleh beberapa organisasi.

- n Beberapa layanan beroperasi di seluruh jaringan.

## n Implikasi

- n Akses tidak sah.

- n Data korupsi. n

- Kegagalan infrastruktur, dan tidak tersedianya layanan.

# De-perimeterisasi

- n Sistem dapat menjangkau batas beberapa organisasi dan melintasi batas keamanan.
- n Struktur layanan cloud yang kompleks dapat menyulitkan untuk menentukan siapa yang bertanggung jawab jika terjadi sesuatu yang tidak diinginkan.
- n Penipuan dan pencurian identitas dimungkinkan oleh akses tidak sah ke data pribadi yang beredar dan oleh bentuk-bentuk penyebaran baru melalui jejaring sosial dan mereka juga dapat menimbulkan bahaya bagi komputasi awan.

# Masalah privasi

- n Penyedia layanan cloud telah mengumpulkan petabyte informasi pribadi sensitif yang disimpan di pusat data di seluruh dunia. Oleh karena itu, penerimaan komputasi awan akan ditentukan oleh masalah privasi yang ditangani oleh perusahaan-perusahaan ini dan negara-negara di mana pusat data berada.
- n Privasi dipengaruhi oleh perbedaan budaya; beberapa budaya mendukung privasi, yang lain menekankan komunitas. Hal ini menyebabkan sikap ambivalen terhadap privasi di Internet yang merupakan sistem global.

# Kerentanan awan

- n Awan dipengaruhi oleh serangan berbahaya dan kegagalan infrastruktur, misalnya, gangguan listrik.
- n Peristiwa tersebut dapat memengaruhi server nama domain Internet dan mencegah akses ke cloud atau dapat secara langsung memengaruhi cloud:
  - n pada tahun 2004 serangan di Akamai menyebabkan penghentian nama domain dan pemadaman besar-besaran yang mempengaruhi Google, Yahoo, dan situs lainnya. n pada tahun 2009, Google menjadi target serangan penolakan layanan yang melumpuhkan Google News dan Gmail selama beberapa hari;
  - n pada tahun 2012 petir menyebabkan waktu henti yang berkepanjangan di Amazon.