**RANGKUMAN JURNAL**

**MATA KULIAH JARINGAN NIRKABEL**

Dosen Pengampu : Deni Heryanto, S.T. M.Kom.

Disusun oleh :

Ertin Maryam

(1806126)

A picture containing wheel

Description automatically generated

**TEKNIK INFORMATIKA**

**SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI GARUT**

**2020**

SISTEM UNTUK SMART CITY CLOUD

KOMPUTER DAN RUMAH 12

**T. Guelzim \* , MS Obaidat †**

*\*Departemen Ilmu Komputer dan Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Monmouth, Cabang West Long,*

*NJ, Amerika Serikat; † Departemen Komputer dan Informasi, Universitas Fordham, Bronx, NY, Amerika Serikat*

**1 PENDAHULUAN**

Dalam model pengembangan sistem informasi saat ini, komputasi awan telah menjadi platform de facto untuk

memungkinkan pengiriman konten ke konsumen. Layanan berbasis cloud menjadi lebih luas dari sebelumnya:

YouTube, Netflix, DropBox, Facebook, Amazon, dan SoundCloud sedang dibuat dan diluncurkan di a

langkah cepat. Berkembangnya platform ini telah memungkinkan untuk menjangkau basis pengguna massal di seluruh dunia; menciptakan

komunitas dan berbagi pola konsumsi informasi utama, memberikan pengalaman pengguna yang mulus, dan

menyembunyikan semua kerumitan di balik sistem semacam itu. Saat ini, sistem ini telah mendemokratisasi akses ke

informasi dan membuatnya tersedia secara instan. Gadget sehari-hari seperti kotak set-up, gelang

jam tangan, perlengkapan atletik, dan segera kacamata untuk beberapa nama semuanya telah terhubung dan data dapat dipertukarkan

dengan sentuhan sederhana atau kedipan mata. Ini menandai era eksperimen awal.

Istilah komputasi awan telah digunakan di seluruh industri selama lebih dari satu dekade. Di awal

hari, istilah ini telah dikorelasikan dengan aplikasi seperti layanan komputasi grid, penyimpanan file, dan

aplikasi email lanjutan awal. Kemudian, komputasi awan telah mencapai titik transisi di mana setiap

organisasi sedang mempertimbangkan cloud sebagai pemotong biaya baru untuk layanan dan penawaran bisnisnya [1] . Meskipun

dianggap sebagai cara baru dalam memberikan sumber daya komputasi, komputasi awan bukanlah teknologi baru.

Ini adalah model pengiriman berdasarkan infrastruktur internet, komputasi, dan penyimpanan. Teknologi baru ini dan

model ekonomi telah menarik investasi global besar-besaran di berbagai sub bidang seperti kinerja,

keamanan, kegunaan, dan aksesibilitas global [1] .

Tidak dapat dipungkiri bahwa komputasi awan telah mencapai masa kritis dan menjadi aspek yang sangat penting dari

setiap strategi TI modern atau pengembangan produk. Dalam sebuah studi baru-baru ini [2] , pemerintah AS telah menyarankan

bahwa 25% dari anggaran TI harus dihabiskan untuk inisiatif komputasi awan. Telah disarankan bahwa hampir

30% dari biaya akan berasal dari pengurangan biaya infrastruktur saat ini.

Dalam bab ini, kami menemukan konsep dasar di balik komputasi awan dan penerapannya di lapangan

rumah pintar dan kota.

**BAB**

|  |
| --- |
| **Halaman 2** |

**245 BAB 12** SISTEM KOMPUTER CLOUD UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

**2 DASAR-DASAR KOMPUTASI CLOUD**

**2.1 PENAWARAN KOMPUTASI CLOUD**

Ada tiga penawaran utama pada komputasi awan yang sering dijelaskan dalam hubungan piramidal berikut ini:

Gambar 12.1 .

**Kota dan Rumah Pintar. http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-803454-5.00012-2 241**

Hak Cipta © 2016 Elsevier Inc. Semua hak dilindungi undang-undang.

Gambar 12.1 menunjukkan tiga jenis komputasi awan: SaaS, PaaS, dan IaaS. Ini adalah bangunan dasar

blok layanan komputasi awan apa pun dan sering digunakan dalam kombinasi. Deskripsi masing-masing adalah

diberikan selanjutnya.

***2.1.1 SaaS: Perangkat Lunak sebagai Layanan***

Perangkat lunak sebagai layanan adalah penawaran cloud yang berinteraksi dengan kebanyakan orang saat ini. Apakah perusahaan atau

berorientasi konsumen, penawaran SaaS diakses melalui internet dan seringkali menghilangkan kebutuhan untuk mengunduh,

menginstal, dan mengkonfigurasi aplikasi di sisi klien. Model penyebaran ini membuatnya sangat menarik dari

sudut pandang pemeliharaan. Selain itu, ini memungkinkan jangkauan layanan global yang mulus ke setiap pengguna yang disediakan

sebuah akses internet. Dalam kebanyakan kasus, aplikasi SaaS dikelola oleh vendor pihak ketiga. Akses pengguna

layanan ini menggunakan akun berdasarkan model ekonomi berlangganan bulanan.

***2.1.2 PaaS: Platform sebagai Layanan***

Platform sebagai layanan adalah lingkungan perangkat lunak yang digunakan untuk pengembangan dan eksekusi (runtime) dari

aplikasi. PaaS didefinisikan sebagai platform komputasi yang memungkinkan pembuatan, pengujian, dan implementasi

aplikasi SaaS atau aplikasi lain tanpa kerumitan pengaturan atau pembelian yang mahal

infrastruktur. Untuk vendor PaaS, banyak aspek teknis yang perlu dikelola seperti jaringan, penyimpanan,

virtualisasi, middleware, dll. PaaS dibundel sebagai unit yang dapat diinstal dengan nama yang berbeda dari "cartridge"

untuk "unit yang bisa diterapkan." PaaS digunakan untuk meng-host aplikasi yang nantinya dapat dikonsumsi oleh banyak klien

**GAMBAR 12.1 Model Cloud Computing**

|  |
| --- |
| **halaman 3** |

seperti seluler, web, smart TV, dan kotak penyiapan. Pengembang aplikasi tidak perlu khawatir tentang kapasitas

dan lebih sedikit tentang skalabilitas. Penawaran PaaS memungkinkan mereka untuk meminta alokasi unit baru yang dapat diterapkan pada

permintaan dan juga untuk menurunkan sistem secara dinamis. Beberapa platform PaaS yang terkenal adalah Google

App Engine [3] dan layanan Microsoft Azule [4] .

|  |
| --- |
| **halaman 4** |

**243**

**2**DASAR-DASAR KOMPUTASI CLOUD

***2.1.3 IaaS: Infrastruktur sebagai Layanan***

IaaS adalah salah satu lapisan paling mendasar dari komputasi awan. Ini juga secara bergantian disebut sebagai

perangkat keras sebagai layanan (HaaS). Di lapisan ini, vendor menawarkan infrastruktur virtual, jaringan juga

sebagai penyimpanan melalui Internet. Sumber daya ini sering tersedia sesuai permintaan dan dapat diskalakan secara linier dan

dinamis jika permintaan infrastruktur meningkat. Ini membuatnya ideal untuk klien dan perusahaan yang

memerlukan optimalisasi biaya infrastruktur TI mereka.

**2.2 KARAKTERISTIK ARSITEKTUR CLOUD COMPUTING**

Komputasi awan, komputasi grid, dan komputasi kinerja tinggi adalah semua paradigma komputasi yang

milik komputasi paralel [5,6] . Sederhananya, sumber daya cluster sering terletak di satu internet

domain sementara komputasi awan bergantung pada beberapa pusat data yang menjangkau banyak domain dan geografis

daerah. Karakteristik ini penting untuk mengoptimalkan pengiriman sumber daya dari yang terdekat dan paling

lokasi yang optimal. Dari sudut pandang klien, komputasi awan mencakup karakteristik ini [7] :

• dinamis

dan

komputasi elastis

• respon cepat dan

skalabilitas

• swakelola, hemat daya, dan

perbaikan sendiri

• konsistensi lemah

jaminan

(Teorema CAP)

• internet

sebagai

Sebuah

tautan lemah

di

itu

rantai

• tagihan berbasis konsumsi

• investasi klien rendah

di

perangkat keras

untuk

Aplikasi SaaS

Dari perspektif teknis, Tabel 12.1 menyoroti karakteristik sistem utama cloud

komputasi berbeda dengan komputasi grid:

**Tabel 12.1 Karakteristik Pembeda Utama Antara Cloud**

**Komputasi dan Komputasi Grid**

**Cha**

**tindakan**

**erist**

**ic**

**tutup**

**ud**

**Bersama**

**mp**

**uti**

**ng**

**Gri**

**d**

**Bersama**

**mp**

**uti**

**ng**

|  |
| --- |
| **halaman 5** |

**244 BAB 12** SISTEM CLOUD COMPUTING UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

layanan

Es-

orie

nted

para

menggali

saya

sistem

em

loo

e

kup

ling

sistem

em

kesalahan

toleran

nenek moyang

Bersih

bekerja

raja

:

TCP

/AKU P

stac

k

Infra

struktur

masa depan

kebajikan

aliza

tion

Kopling longgar adalah atribut kualitas arsitektur sistem fundamental dari komputasi awan. Mirip dengan

komponen perangkat lunak, kopling longgar dalam komputasi awan memastikan bahwa komponen didefinisikan dengan baik dengan

tanggung jawab khusus dan antarmuka interaksi yang jelas. Kopling longgar dalam infrastruktur komputasi awan

dicapai sebagian melalui virtualisasi dan baru-baru ini melalui penyebaran berbasis kontainer

teknologi seperti Docker. Agar berfungsi, infrastruktur dipisahkan menjadi bagian logis dan fisik. Ini

pemisahan memastikan bahwa perilaku satu bagian tidak mempengaruhi bagian lain dari sistem.

|  |
| --- |
| **halaman 6** |

**245**

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar. 12.2 , kopling longgar dicapai dengan memisahkan lapisan fisik dan hypervisor

di atas yang duduk berbagai mesin virtual. Dalam skema ini, klien meminta mesin virtual yang:

didukung oleh sumber daya infrastruktur, yaitu penyediaan. Lokasi dan kapasitas sumber daya adalah

transparan kepada klien dan dimungkinkan untuk menambahkan sumber daya baru secara dinamis asalkan perubahan dalam

permintaan komputasi.

Karakteristik sistem lain dari komputasi awan adalah toleransi kesalahan. Dalam definisi dasar, kesalahan

toleransi menggambarkan kemampuan sistem yang mendasarinya untuk menahan kesalahan (berbasis fisik atau perangkat lunak).

Kesalahan ini dapat terjadi di dua tempat seperti yang dijelaskan pada Tabel 12.2 .

**Tabel 12.2 Model Toleransi Kesalahan Cloud Computing**

**Sumber Kesalahan**

**Deskripsi**

penyedia batin

Dalam skenario ini, kesalahan diperbaiki dengan mengganti bagian yang gagal atau dengan menggunakan

mekanisme redundansi.

Penyedia di seluruh

Dalam skenario ini, ketika penyedia yang berbeda digabungkan untuk menyediakan layanan,

sistem mencoba untuk mengarahkan ulang ke node atau penyedia layanan yang sehat untuk menyediakan

runtime mulus untuk klien. Ini juga dapat dicapai dengan menggunakan penyeimbangan beban.

Perbedaan terakhir antara komputasi awan dan komputasi grid adalah ketergantungan pada virtualisasi

teknologi. Dalam komputasi grid, operasi intensif perhitungan bergantung pada perangkat keras fisik. Awan

komputasi, bagaimanapun, berkembang pesat pada sumber daya bersama yang dapat dengan mudah divirtualisasikan menggunakan teknologi seperti:

VMware untuk perusahaan atau pada teknologi lain yang lebih tinggi seperti OpenStack.

**2.3 MODEL KOMPUTASI CLOUD**

Model komputasi awan dapat dikategorikan ke dalam tiga jenis awan utama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.3 .

Model-model ini dapat diringkas seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12.3 .

**2**DASAR-DASAR KOMPUTASI CLOUD

**GAMBAR 12.2 Kopling Longgar di Cloud Computing**

|  |
| --- |
| **halaman 7** |

**246 BAB 12** SISTEM CLOUD COMPUTING UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

**Tabel 12.3 Deskripsi Jenis Cloud Computing**

**Tipe Awan**

**Karakteristik**

Publik

Menawarkan model penagihan bayar sesuai pemakaian

Mendukung banyak penyewa

Layanan baik dibagi dari berdedikasi

Dikelola secara eksternal

Dirancang secara eksternal

Pribadi

Dihosting sendiri

dikelola

Hibrida

Dihosting oleh mitra

Lingkungan khusus

**2.4 KEAMANAN KOMPUTER CLOUD**

Saat konsumen memindahkan aplikasi dan data mereka ke komputasi awan, sangat penting bahwa tingkat

keamanan setidaknya cocok dengan yang ditawarkan oleh departemen TI tradisional [8] . Kegagalan dalam melakukannya akan menghasilkan

dalam biaya yang lebih tinggi dan potensi kehilangan data, bisnis dan akibatnya klien dan dengan demikian menghilangkan

manfaat komputasi awan. Untuk melakukannya, penyedia cloud menetapkan kebijakan dan prosedur untuk memastikan bahwa

tugas diselesaikan sesuai dengan proses standar yang sama. Ini mengarah pada tata kelola yang lebih baik dan

kinerja keseluruhan yang dapat diprediksi. Dalam upaya migrasi komputasi awan, baik dan efektif

tata kelola adalah kualitas kunci untuk menjaga kepercayaan pada infrastruktur TI juga. Penyedia cloud dan klien setuju

pada parameter SLA sehingga setiap pihak dapat mengambil penilaian, pencegahan, dan pengendalian keamanan yang sesuai

tindakan [8] . Pemisahan tanggung jawab dengan penyedia layanan mengharuskan konsumen untuk mengamankan

sistem operasi, data yang dimasukkan ke dalam cloud dan konfigurasi tumpukan jaringan. Gambar 12.4 mengilustrasikan

pilar keamanan komputasi.

Satu masalah tambahan dalam tata kelola cloud adalah perlindungan yurisdiksi atas identitas pribadi

informasi (PII). Ada perbedaan di banyak negara tentang cara mengakses data PII jika terjadi

penyelidikan dan penegakan. Ini sangat bermasalah karena penyedia cloud menempatkan pusat data di berbagai

wilayah geografis di seluruh dunia untuk mengoptimalkan pemulihan bencana. Ini membuatnya sulit untuk mengetahui di mana

data sebenarnya berada dan bagaimana mematuhi panggilan pengadilan internasional tentang data karena setiap bagian dari

data diatur oleh hukum negara tempat data tersebut berada. Karena tidak ada solusi yang jelas tentang ini

masalah, seringkali pemerintah dan perusahaan besar mengharuskan data di-host di server di dalam . mereka

yurisdiksi.

**GAMBAR 12.3 Jaringan Cloud Computing**

|  |
| --- |
| **halaman 8** |

**247**

***2.4.1 Mengelola identitas secara efektif***

Konsumen perlu memastikan bahwa penyedia cloud memiliki proses yang mengontrol siapa yang dapat mengakses data mereka dan

aplikasi. Akses ini harus dikontrol dan dikelola dengan menggunakan standar reguler. Beberapa terkenal

standar adalah:

• Manajemen Identitas Federasi

( FIM )

• Identitas

Penyediaan

dan

Delegasi

• Lajang

Masuk,

Single Sign-Off ( SSO )

• Identitas

dan

Akses Audit

• Kuat

Autentikasi

• Hak peran

dan

Manajemen Kebijakan.

Penyedia cloud harus memformalkan proses untuk mengelola karyawan mereka sendiri yang mengakses cloud

infrastruktur. Hal ini juga harus memungkinkan untuk menunjukkan kepada konsumen bahwa ini dilakukan atas permintaan.

**2.5 PERHATIAN UTAMA TENTANG KOMPUTASI CLOUD**

Meskipun komputasi awan telah berkembang di banyak bidang, ada banyak kekhawatiran yang dipertimbangkan

kekurangan bagi banyak pengguna:

• *Kurang kontrol* : Masih banyak perusahaan yang tidak nyaman dengan ide yang dimiliki

informasi disimpan di tempat lain selain server infrastruktur lokal.

• *Keamanan data* : Pertukaran data di seluruh jaringan meningkatkan risiko paparan yang tidak sah sehingga

mekanisme otentikasi dan otorisasi menjadi penting.

• *Keandalan* : Ketersediaan tinggi semakin dibutuhkan karena bisnis khawatir kehilangan layanan dan

sehingga kehilangan pelanggan.

• *Kepatuhan* : Di bidang tertentu, kepatuhan terhadap peraturan dan audit sangat penting untuk TI tertentu

infrastruktur. Peraturan

seperti

HIPPA dan

SOX melarang

menggunakan

dari

komputasi awan

layanan untuk

menjadi

bekas.

• *Manajemen keamanan* : Penyedia harus menyediakan mekanisme kontrol yang mudah untuk mengelola PaaS mereka

dari layanan IaaS.

**2.6 PEMAIN INDUSTRI UTAMA**

Tabel 12.4 merangkum pemain utama komputasi awan.

**GAMBAR 12.4 Pilar Keamanan Cloud Computing**

|  |
| --- |
| **halaman 9** |

**248 BAB 12** SISTEM KOMPUTASI CLOUD UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

**Tabel 12.4 Cloud Computing Pemain Industri Utama**

**Awan**

**Model**

**Industri**

**Pemain**

**Deskripsi**

IaaS

web Amazon

jasa

AWS telah ada untuk sementara waktu dan merupakan kunci yang dimainkan secara elastis dan dinamis

alokasi sumber daya. Ini banyak digunakan dan juga menjadi tulang punggung bagi banyak orang

Penyedia SaaS seperti spootify misalnya.

Microsoft Azure Penawaran Microsoft mirip dengan AWS dalam hal elastisitas dan kemudahan ease

menggunakan. Selain itu, ia menawarkan analisis prediktif dan pemulihan bencana. Saya t

mendukung bisnis besar seperti Mazda, Lufthansa, dan Mark & ​​Spencer

google Drive

Google Drive adalah pelopor dalam penyimpanan cloud dengan kapasitas "tak terbatas" yang ditawarkan kepada offered

pelajar dan gratis 15GB ditawarkan untuk setiap pengguna yang berlangganan.

DaaS

Citrix

Citrix menyediakan solusi desktop virtual bersama dengan sinkronisasi file manajemen host

dan layanan bersama.

VMware

VMware sudah lama dikenal dengan perangkat lunak hypervisornya yang mendukung banyak

rasa OS. VMware melalui Horizon suite menawarkan kinerja jarak jauh

desktop yang di-host di lingkungan cloud.

SaaS

Salesforce.com

Tenaga penjualan adalah

itu

Pergilah

untuk

penyedia untuk

CRM

solusi. Nya

SaaS

menawarkan

memiliki

juga

diperluas ke PaaS untuk memungkinkan perusahaan membangun aplikasi lain di

atas layanannya.

PaaS

Pergeseran Terbuka

Itu

Penawaran RedHat Openshift

utama

pengembangan platform

perangkat lunak untuk

menjadi

dapat diakses dan disediakan melalui

antarmuka sederhana. Ini digunakan oleh pengembang dan perusahaan untuk meng-host aplikasi

di awan

Heroku

Mirip dengan Openshift, Heroku mendukung banyak bahasa pemrograman dan

server aplikasi.

**3 APLIKASI KOMPUTASI CLOUD**

Komputasi awan adalah topik padat teknis yang memiliki banyak aplikasi di berbagai domain bisnis.

Berikut adalah daftar singkat untuk beberapa nama:

• adat

hubungan

pengelolaan

• on line

Manajemen Penyimpanan

• alat kolaborasi

• keuangan

aplikasi

• manusia

sumber daya

dan

pekerjaan

jasa

• pintar

rumah

• pintar

kota

• Data besar

Bagian selanjutnya menjelaskan tiga aplikasi utama di mana komputasi awan memungkinkan an

teknologi.

|  |
| --- |
| **halaman 10** |

**3** APLIKASI KOMPUTASI CLOUD **249**

**3.1 DATA BESAR SEBAGAI TEKNOLOGI YANG MEMUNGKINKAN UNTUK RUMAH PINTAR DAN KOTA**

Data besar dianggap sebagai teknologi tulang punggung untuk banyak aplikasi komputasi awan di

domain kota pintar dan rumah. Grafik berikut pada Gambar. 12.5 dihasilkan dengan mencari web

cari tren konten di Google Trends untuk kata kunci berikut: komputasi awan, data besar, pintar

rumah, dan kota pintar mulai tahun 2014.

**GAMBAR 12.5 Grafik Google Trends untuk Cloud Computing, Big Data, Smart Cities, dan Smart Home Antara**

**2014 dan 2015**

Pada Tabel 12.5 , kami menjelajahi bobot indeks pencarian Google dari komputasi awan, rumah pintar, pintar

kota dan data besar berdasarkan wilayah.

Bagi pembaca, perlu dicatat bahwa Asia dan Amerika Utara adalah dua pemain global di seluruh dunia

kategori selain Jerman dan Spanyol di Eropa. Meskipun tidak terlalu banyak pengalaman

atau pemain di seluruh dunia untuk rumah atau kota pintar, ini dapat dijelaskan dengan ketergantungan mereka pada arus

kemajuan komputasi awan dan data besar yang kami lihat berkembang pesat di banyak negara. Kita akan melihat

kemajuan besar di rumah dan kota pintar di tahun-tahun mendatang seiring dengan matangnya teknologi sebelumnya.

**Tabel 12.5 Bobot Indeks Pencarian Google Trends untuk Kata Kunci: Cloud Computing,**

**Rumah Pintar, Kota Pintar, dan Data Besar per Wilayah yang Diinginkan**

**Komputasi awan**

**Rumah Pintar**

**Kota Pintar**

**Data besar**

Google

Cari

indeks

Google

Cari

indeks

Google

Cari

indeks

Google

Cari

indeks

Malaysia

19

Inggris

100

India

100

India

100

Australia

16

Amerika Serikat

41

Spanyol

41

Singapura

87

Inggris

14

Inggris

11

Hongkong

69

Amerika Serikat

14

Amerika Serikat

7

Taiwan

48

|  |
| --- |
| **halaman 11** |

**250 BAB 12** SISTEM KOMPUTER CLOUD UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

Kanada

11

Selatan

Korea

46

Indonesia

8

Amerika Serikat

44

Jerman

8

Spanyol

38

***3.1.1 Data besar, fusi data, dan analitik data***

Komputasi awan dan data besar adalah kombinasi yang menarik. Singkatnya, data besar mengacu pada data besar

set dalam volume, data yang beragam dan itu termasuk data terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.

Di dunia sekarang ini, banjir data ini dihasilkan dari banyak sensor data dan gadget seperti

telepon, tag RFID, rumah, rumah sakit,

jalan, mobil, tempat umum, dll.

data ini

di

mentah

bentuk adalah

tidak

mudah dieksploitasi dan tidak memberi

nilai. Faktanya, yang membuatnya berharga adalah wawasan dan analitik yang dihasilkannya saat dianalisis.

Sistem komputasi awan saat ini telah menunjukkan kemampuan besar untuk memindahkan data ke awan,

mengindeks dan mencarinya serta mengoordinasikan analisis basis data cloud skala besar. Untuk melakukannya, banyak

algoritma dan teknologi pendukung dikembangkan dan ditingkatkan seperti Map Reduce,

Akord, dan

Dinamo.

Algoritma ini

telah diadaptasi dan

dioptimalkan

untuk

melayani di

itu

awan [9–11] . Gambar 12.6 mengilustrasikan peta-

mengurangi algoritma di awan.

**GAMBAR 12.6 Pengurangan Peta Big Data di Cloud**

Di semakin banyak perusahaan yang membutuhkan analisis data (Lembaga keuangan, dan

laboratorium ilmiah), peran Teknologi Informasi (TI) bergeser dari jaringan komputasi tradisional

layanan berbasis untuk perantara layanan analitik data besar berbasis cloud [14] juga dikenal sebagai Data sebagai Layanan

|  |
| --- |
| **halaman 12** |

**3** APLIKASI KOMPUTASI CLOUD **251**

atau DaaS. Menggunakan infrastruktur cloud untuk menganalisis data besar masuk akal karena berbagai alasan. Untuk menamai

sedikit [12] :

• Investasi

di

besar

data

analisis membutuhkan IT yang besar

anggaran. Awan

komputasi

menyediakan

menarik

kasus ketika datang ke sumber daya

elastisitas

• Data bisa

berasal dari internal sebagai

juga

sumber eksternal. Luar

data

aku s

sering dihosting di

toko cloud sehingga membuat kasus yang sempurna untuk menggunakan

infrastruktur yang sama untuk menganalisis data ini dan menjaga sistem secara keseluruhan tetap koheren.

• Layanan data seperti

Analitik

sebagai

Sebuah

Layanan (AaaS) adalah

Dibutuhkan untuk

ekstrak nilai dari besar

data.

Model komputasi awan dengan demikian merupakan evolusi logis berikutnya di bidang analitik yang dapat diskalakan

solusi dan kami mulai melihat banyak start-up yang beroperasi di bidang ini. Organisasi yang menggunakan cloud untuk menyediakan

AaaS dapat mempertimbangkan banyak faktor seperti keamanan, interoperabilitas, beban kerja saat mengimplementasikan a

larutan. Seringkali, model hybrid digunakan di mana cloud pribadi digunakan untuk menangani dan mengelola internal

data sementara cloud publik digunakan sebagai ekstensi untuk lebih memberikan skalabilitas ke sistem [12] .

***3.1.2 Tren dalam data besar sebagai teknologi yang memungkinkan***

Dari pengalaman saat ini, tidak dapat disangkal bahwa komputasi awan adalah model pengiriman yang hemat biaya untuk

data besar dan analitik data. Cloud akan memungkinkan perusahaan serta kota untuk menghadirkan generasi baru

solusi tangkas dan inovatif. Aplikasi big data generasi pertama didasarkan pada data tekstual.

Generasi kedua atau generasi berikutnya dari analitik data besar akan mengumpulkan data dari berbagai sumber dan

pengkodean seperti data suara, aliran video, aliran mobil dan data transportasi, data rumah sakit, data maskapai,

status energi jaringan, sensor rumah, dan data pelacakan pengguna dan objek, antara lain.

**3.2 KOTA PINTAR**

Banyak kota dunia telah memulai proyek kota pintar, termasuk Seoul, New York, Tokyo,

dan Shanghai. Kota-kota ini mungkin tampak seperti kota di era masa depan tetapi dengan kemajuan saat ini

teknologi dan terutama komputasi awan, mereka hanya mengeksploitasi sampai batas tertentu apa yang saat ini

teknologi yang ditawarkan.

***3.2.1 Konsep kota pintar***

Smart city adalah konsep kota yang berpengetahuan, digital, cyber, dan ramah lingkungan. Berdasarkan kekhususannya

masing-masing kota, muncul dua definisi berikut:

• "Sebuah kota

berkinerja baik

di

Sebuah

cara berwawasan ke depan

di

[ekonomi,

orang, pemerintahan,

mobilitas,

lingkungan, dan kehidupan] dibangun

pada kombinasi cerdas dari wakaf dan aktivitas menentukan diri sendiri, mandiri dan sadar

warga." [13]

• "Sebuah kota

bahwa

monitor dan

terintegrasi

kondisi

dari

semua

dari

-nya

infrastruktur penting termasuk

jalan, jembatan, terowongan, rel,

kereta bawah tanah, bandara, pelabuhan laut, komunikasi, dan air, listrik. Bahkan bangunan besar pun bisa lebih baik

mengoptimalkan sumber dayanya, merencanakan kegiatan pemeliharaan preventifnya, dan memantau aspek keamanannya

sekaligus memaksimalkan pelayanan kepada warganya.” [14]

|  |
| --- |
| **halaman 13** |

**252 BAB 12** SISTEM CLOUD COMPUTING UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

• "Sebuah kota

bahwa

secara strategis

memanfaatkan banyak faktor cerdas seperti

Informasi

dan

Teknologi Komunikasi untuk meningkatkan keberlanjutan kota

pertumbuhan dan penguatan fungsi kota, sekaligus menjamin kebahagiaan dan kesejahteraan warga.” [15]

Kota pintar membutuhkan banyak perencanaan untuk menciptakan koherensi antar layanan kota. Ini bisa jadi

dicapai oleh banyak model dan terutama model human-centric yang didasarkan pada infrastruktur TIK.

Gambar 12.7 menjelaskan model ini.

Evolusi berkelanjutan dari Internet dan kemampuan untuk memaksimalkan aktivitas pengguna diperbolehkan

mempercepat munculnya ide-ide yang berupaya meningkatkan kualitas pelayanan bagi masyarakat

di sekitar kota [16] . Kota pintar adalah persepsi baru tentang apa yang seharusnya diberikan layanan secara umum

berada di

usia internet. Kota pintar menyertakan layanan di berbagai bidang bisnis dan teknologi seperti

efisiensi penggunaan sumber daya alam seperti listrik, air, dan kualitas udara di samping pengelolaan limbah.

Ada banyak contoh kota pintar di seluruh dunia. Masing-masing kota ini sedang merevolusi

proses saat ini untuk meningkatkan kualitas hidup warganya sambil mengoptimalkan biaya

layanan ini [15] . Salah satu langkah paling ceria dan berani dari kota Berlin adalah mempertimbangkan awan

komputasi sebagai sumber daya alam [17] .

Agar layanan kota pintar terbentuk, sejumlah besar data yang muncul dari banyak sumber harus

dikumpulkan, dianalisis, dan disintesis untuk mengambil tindakan dan keputusan berdasarkan informasi secara otomatis dan

semi otomatis.

***3.2.2 Jaringan yang lebih cerdas***

Menurut administrasi informasi energi, 62% dari pembangkit energi di seluruh dunia berasal dari

gas dan batubara, 13% berasal dari nuklir, 16% dari sistem hidrolik dan hanya 4% dari energi terbarukan

energi [18] . Ada peningkatan permintaan energi yang konstan ke tingkat di atas 80% hingga tahun 2030 dan pada tahun 2040,

permintaan energi dari kekuatan ekonomi besar seperti Cina akan dua kali lipat dari tingkat AS. Memiliki

pemadaman seperti tahun 2003 di Amerika Utara menciptakan gangguan dalam bisnis dan ekonomi

**GAMBAR 12.7 Manfaat Cloud Computing dalam Konteks Smart City**

|  |
| --- |
| **halaman 14** |

**3** APLIKASI KOMPUTASI CLOUD **253**

pada umumnya. Kegagalan jaringan listrik ini dalam banyak kasus dapat dicegah jika informasi diagnostiknya diagnostic

tersedia dan siap pada waktunya.

Pada Gambar 12.8 , kami mengilustrasikan ekosistem smart grid dengan efisiensi energi sebagai pusatnya. Energi adalah

disimpan dan didistribusikan kepada pengguna. Kelebihan energi bisa diekspor ke pihak ketiga misalnya. Ada

banyak tantangan dan peluang dalam smart grid yang dapat diatasi dengan komputasi awan [18,19] .

Contohnya termasuk penetapan harga energi yang dinamis dan pergeseran potensi permintaan puncak ke waktu yang berbeda ketika

harga energi rendah, streaming data besar-besaran dan analisis real-time dari sensor yang terpasang

infrastruktur [20] . Untuk memastikan koordinasi dan efisiensi yang tepat di area ini, ultraresponsif

Sistem Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) dapat digunakan. Ini diilustrasikan pada Gambar.

12.9 .

|  |
| --- |
| **halaman 15** |

**254 BAB 12** SISTEM CLOUD COMPUTING UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

**GAMBAR 12.8 Ekosistem Smart Grid**

**GAMBAR 12.9 Cloud Diaktifkan Big Data Analytics**

|  |
| --- |
| **halaman 16** |

**3** APLIKASI KOMPUTASI CLOUD **255**

Studi baru menunjukkan bahwa paradigma baru perlu dirancang untuk mendukung produksi yang dioptimalkan

dan konsumsi daya serta untuk memperkirakan keadaan area jaringan yang luas.

**3.3 RUMAH PINTAR**

***3.3.1 Konsep***

Gagasan untuk memindahkan otomatisasi rumah ke infrastruktur cloud adalah untuk menyediakan model penerapan yang sederhana

untuk klien ketika memutuskan untuk menginstal perangkat otomatisasi rumah [23] . Dari sudut pandang kegunaan, apa saja

instalasi baru harus mudah digunakan, vendor agnostik serta interoperable antar perangkat yang menyediakan

data yang sama atau saling melengkapi. IBM dalam [23] telah mendefinisikan tiga karakteristik utama dari smart baru

peralatan rumah tangga:

• *Instrumented* : memiliki kemampuan untuk merasakan dan memantau kondisi yang berubah.

• *Interconnected* : memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan orang, sistem dan objek lainnya.

• *Cerdas* : memiliki kemampuan untuk mengambil keputusan atas data dan menghasilkan hasil yang lebih baik.

Rumah pintar mendefinisikan dan menawarkan banyak kemampuan baru. Berikut adalah beberapa contoh untuk beberapa nama:

• hiburan dan

TV pintar

• energi

pengelolaan

• keamanan

dan

keamanan

• kesehatan

dan

kenyamanan

• pengenalan pengguna

dan

manajemen profil rumah

• kontak otomatis dari

keadaan darurat

jasa

• belanja virtual otomatis

• praktis

data

tampilan

Komputasi awan menyediakan dan platform cerdas untuk menghubungkan layanan antar operasi [23] .

Seperti yang diilustrasikan pada Gambar 12.10 , rumah pintar akan dilengkapi dengan berbagai sensor seperti daya

meter dan perangkat pemantauan. Perangkat ini akan berkomunikasi bersama dan menghubungi layanan yang sedang berjalan

di cloud untuk menyediakan fungsionalitas yang diinginkan. Tabel 12.6 mengilustrasikan bagaimana perangkat rumah akan menjadi

lebih pintar [23] .

**GAMBAR 12.10 Rumah Pintar yang Terhubung**

|  |
| --- |
| **halaman 17** |

**256 BAB 12** SISTEM KOMPUTASI CLOUD UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

**Tabel 12.6 Contoh Perangkat Pintar**

**Perangkat Rumah**

**Deskripsi dalam Konteks Rumah Pintar**

Distributer energi rumah

Berdasarkan aktivitas di rumah dan bangunan di sekitarnya, energi

penggunaan oleh peralatan rumah tangga lainnya akan adaptif untuk mengoptimalkan biaya

KWH serta beban jaringan. Informasi adaptif ini diekstraksi

melalui pengumpulan data sensor terus menerus dari rumah serta terus menerus

analisis perilaku dan perbandingan dengan data lain yang relevan dari cloud

set TV

Usulkan program dan konten berdasarkan riwayat daftar tontonan pengguna

Usulkan iklan bertarget berdasarkan konten

Kulkas

Sesuaikan termostat berdasarkan volume makanan yang dikandungnya

Pencuci dan pengering

Tentukan suhu air dalam siklus cuci/bilas/kering berdasarkan

volume beban, tingkat kotoran, dll.

Pemanas air

Pemanas air yang menyala untuk memanaskan air saat biaya energi murah

dan biarkan air mendingin saat air ini tidak diperlukan

Pendingin ruangan

Ini akan mengkonsumsi dan mencocokkan penggunaan dan pola iklim, biaya daya dan status jaringan

untuk memberikan suhu paling optimal di rumah dengan biaya yang optimal

***3.3.2 Rumah pintar diaktifkan oleh cloud***

Penawaran platform komputasi awan atau PaaS sangat ideal untuk menyediakan lapisan dasar di belakang rumah

otomatisasi. Hal ini memungkinkan alokasi dinamis dari aplikasi sumber daya. Menyediakan web standar

antarmuka layanan, itu

aku s

mungkin untuk

aktifkan komposisi dinamis

dari

solusi

di

Sebuah

pasang dan

modus bermain. Mengandalkan cloud, pintar

vendor solusi rumah dapat dengan mudah menskalakan solusi mereka ke jutaan pengguna di seluruh dunia. Itu karena kita

manfaat dari penyediaan sumber daya yang dinamis. Menggunakan platform PaaS dan IaaS umum memungkinkan

perangkat untuk menjadi terhubung dan dapat dioperasikan dengan perangkat lain dari vendor yang berbeda. Ini karena

untuk perluasan standar industri yang luas serta konsorsium pemimpin pasar yang solid. Kunci

manfaat menggunakan komputasi awan untuk mengaktifkan rumah yang lebih pintar dapat diringkas seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

• Dari

*sudut pandang konsumen* , perangkat rumah pintar lebih mudah digunakan terutama yang

manajemen telah dipindahkan ke cloud. Ini menyiratkan bahwa tidak ada infrastruktur TI yang perlu dimasukkan

tempat kecuali jaringan broadband. Menghubungkan perangkat rumah pintar hanya masalah perangkat lunak

adapter di sisi penyedia PaaS. Perluasan layanan jaringan bersama dengan kemampuan

untuk menghubungkan perangkat yang ada dan baru memberikan kinerja yang andal dan meningkatkan layanan

inovasi.

• Dari

*sudut pandang produsen perangkat* , mengandalkan standar industri melalui cloud

memungkinkan menciptakan layanan inovatif serta menjangkau basis konsumen yang besar. Standar terbuka

mencegah vendor dan terutama start-up terkunci dari pasar tertentu di mana perangkat

produsen memiliki penawaran khusus stroke. Setelah cloud menjadi platform, perangkat, dan layanan

produsen dapat berkonsentrasi untuk memberikan fitur bisnis nilai tambah dan meningkatkan atau memperluasnya

pasar secara bebas dan mudah.

|  |
| --- |
| **halaman 18** |

**3** APLIKASI KOMPUTASI CLOUD **257**

• Dari

*sudut pandang* penyedia layanan, menyediakan layanan di atas perangkat standar

antarmuka memungkinkan waktu yang lebih singkat untuk memasarkan, dan harga yang lebih baik karena infrastruktur TI bersama. Sepanjang

dengan produsen perangkat, penyedia layanan dapat berkonsentrasi pada layanan nilai tambah.

***3.3.3 Platform pengiriman layanan cloud rumah***

Platform penyampaian layanan, yang berada di atas infrastruktur komputasi awan, memungkinkan

integrasi dan pemantauan layanan dan gabungan layanan. Konsep platform pengiriman memiliki

telah dikembangkan oleh IBM dan ditingkatkan dengan penerapan di industri TI telekomunikasi untuk memberikan

dan menjangkau konten ke konsumen [21] .

Seperti yang diilustrasikan pada Gambar. 12.11 , platform pengiriman layanan adalah Arsitektur berorientasi layanan

(SOA) layanan komponen modular berbasis. Ini menyediakan cara terkontrol untuk menambahkan layanan baru dan dengan

menggabungkan dan menyusun layanan ini di cloud dan menyederhanakan sisi berbasis konsumen.

**GAMBAR 12.11 Platform Cloud Penyedia Layanan**

***3.3.4 Protokol yang muncul untuk rumah pintar***

Agar berhasil membawa rumah pintar berbasis cloud ke pasar, perlu untuk memastikan

komunikasi antara perangkat rumah pintar dan cloud. Komunikasi ini bergantung pada

protokol dan standar berikut [21] :

• *Standar gerbang rumah* : ISO/IEC 15045

• *Sistem kabel* : USB, Ethernet, IEEE 1395

|  |
| --- |
| **halaman 19** |

**258 BAB 12** SISTEM KOMPUTER CLOUD UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

• Protokol nirkabel tingkat rendah

seperti

ZigBee, HomeRF,

Wimax,

Bluetooth

• Spesial

tingkat interoperabilitas seperti

OSGi, TAHI, dan

Rumah Kabel

• Rumah

jaringan

sistem seperti

DVB, DLNA, dan

UPnP

• Kekuasaan

garis

seperti

DS2, X10, dan

RumahPlug

• *Spesifikasi* : Gerbang HGI, ITU-T SG-5, ITU-T IPTV-GSI, dan IEC TC100

**4 STUDI KASUS: SEOUL SMART CITY**

**4.1 PRESENTASI**

Smart Seoul adalah salah satu kota metropolitan terbesar di Asia dan paling dikenal sebagai salah satu kota terbesar

kota pengetahuan teknologi di dunia menurut survei kota pintar PBB [22] . Seoul Cerdas

diumumkan pada tahun 2011 untuk mempromosikan reputasi Seoul sebagai pemimpin TIK dunia dengan menunjukkan

penggunaan teknologi tercanggih. Sebenarnya, Seoul yang cerdas bukanlah upaya pertama Korea Selatan

memanfaatkan TIK untuk pengembangan kota pintar. Upaya awal pada tahun 2004 dikembangkan untuk menggunakan

teknologi komputasi pervasif untuk meningkatkan daya saing kota dan memberikan 'pintar'

pelayanan kepada warga.

**4.2 INFRASTRUKTUR TIK BERBASIS CLOUD**

Kemajuan teknologi dalam sistem besar dan khususnya komputasi awan memungkinkan implementasi

dari banyak konsep. Berikut adalah tiga komponen di balik kota pintar Seoul:

• *Infrastruktur ICT dan Cloud computing* : Dengan banyaknya data yang perlu dianalisis

dan diproses serta meningkatnya permintaan sumber daya komputasi untuk memberikan layanan

karena sifat dinamis dari perangkat yang dicolokkan ke infrastruktur kota pintar, komputasi awan adalah

tumpukan teknologi yang paling cocok.

• *Kerangka kerja pengelolaan terpadu* : Kerangka kerja pengelolaan sangat penting untuk menjamin keterpaduan

dan lapisan umum untuk mengelola dan memantau semua sumber daya dan layanan. Asalkan kota pintar itu

solusi dibuat oleh banyak vendor dan di berbagai domain, infrastruktur TIK harus dipatuhi

dengan standar umum untuk memastikan interoperabilitas dan menyediakan antarmuka sederhana untuk dikelola

jasa di kota.

• *Pengguna cerdas* : Memiliki rencana kota cerdas yang komprehensif juga bergantung pada pengguna yang paham teknologi yang mampu

untuk berinteraksi dengan layanan pintar dengan meningkatkan akses ke perangkat pintar.

Mengingat skala kota seperti itu, komputasi awan telah diandalkan untuk memecahkan dua masalah utama:

• Ketentuan

sumber daya

untuk

pelayanan publik di

itu

awan

infrastruktur

• Agregat dan

perpaduan

itu

data

untuk

memberikan nilai tambah

informasi

Gambar 12.12 menggambarkan tumpukan TIK arsitektur komponen tingkat tinggi dari kota pintar.

Dari sudut pandang arsitektur sistem, kota pintar seperti Seoul adalah sistem sistem. Ini

menyiratkan bahwa ada banyak sistem individu dan independen yang bila digabungkan membuat dan membentuk a

meta-sistem yang pada gilirannya menjadi sub sistem. Komputasi awan dapat menskalakan dengan baik untuk kompleksitas seperti itu.

|  |
| --- |
| **halaman 20** |

**3** APLIKASI KOMPUTASI CLOUD **259**

Dalam sistem seperti itu, aplikasi seluler berinteraksi dengan infrastruktur menggunakan layanan melalui publik

API yang pada gilirannya menyembunyikan semua kerumitan di balik agregasi sumber data. Data ini diekstraksi menggunakan

layanan DaaS. Untuk memastikan koherensi dan kontrol di seluruh akses data, tata kelola kota di

|  |
| --- |
| **halaman 21** |

**260**

**4**STUDI KASUS: SEOUL SMART CITY

konteks kota pintar telah berevolusi. Alat pemantauan, kerangka kerja, dan antarmuka baru sedang berjalan

infrastruktur cloud untuk memberikan umpan balik langsung pada sumber daya kota [23] .

**4.3 PENGIRIMAN DATA DAN LAYANAN**

Dengan sistem pengiriman konten apa pun berdasarkan infrastruktur cloud, jaringan komunikasi yang kuat adalah kuncinya

komponen untuk memberikan layanan tepat waktu dan dengan kualitas tinggi. Kota pintar Seoul menggunakan seluler dan web

teknologi untuk memberikan layanan "pintar" kepada pengguna. Berbagai informasi tersedia melalui

aplikasi seluler. Layanan berbasis lokasi menunjuk ke kantor publik, rumah sakit, data langsung transportasi,

pemeriksaan kualitas udara terus menerus, data darurat, data dan statistik kejahatan langsung, antara lain.

Untuk memberikan informasi yang berguna kepada warga Seoul, salah satu dari banyak tantangan yang dihadapi ini

sistem adalah bagaimana mengumpulkan data ini dari semua jenis basis data, sensor data, umpan langsung, data CCTV, polisi

laporan, peringatan, dll. Ini membutuhkan penggunaan sistem TI yang tidak konvensional dan paradigma komputasi. Data besar

dan analitik data adalah teknologi utama yang banyak digunakan dalam konteks ini.

**GAMBAR 12.12 Komponen Tingkat Tinggi dari ICT Kota Cerdas Beroperasi di Komputasi Awan**

|  |
| --- |
| **halaman 22** |

**261**

**4.4 BUKA ANTARMUKA PEMROGRAMAN APLIKASI (API) DAN BUKA DATA**

Seperti yang dijelaskan di bagian sebelumnya, Tabel 12.7 menunjukkan evolusi sumber data di kota pintar Seoul

sistem TIK [23] .

**Tabel 12.7 Evolusi Sumber Data di Smart City Cloud Seoul**

**Infrastruktur**

**Klasifikasi**

**2011**

**2012**

**2013**

**2014**

Akumulasi jumlah database

20

60

100

150

Proporsi total (target 150 DB pada

skala sistem penuh)

15%

40%

70%

100%

Dengan peningkatan jumlah database dan jumlah perangkat penghubung yang tidak terbatas (baik

produsen atau konsumen data), arsitektur akses data yang dapat diskalakan harus diterapkan. Paradigma umum

adalah penggunaan antarmuka API publik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.13 , yang mengabstraksikan kompleksitas di balik data

mengakses.

Data ini dapat diakses melalui internet dan dapat digunakan baik dalam bentuk mentah untuk pengembang aplikasi atau

dalam bentuk grafik, peta dan lembar yang ditambah untuk meningkatkan dan menyederhanakan pemahaman warga.

**4.5 AKSES DATA APLIKASI SELULER PaaS**

Lebih dari dua pertiga penduduk Seoul dilengkapi dengan ponsel dan perangkat. pemerintah seoul

pejabat memanfaatkan ledakan teknologi ini serta keaktifan sektor swasta untuk

mempercepat adopsi aplikasi publik dan konsumsi layanan PaaS [23] . Seoul metropolitan

pemerintah telah memulai program untuk menghargai aplikasi terbaik yang dikembangkan oleh perusahaan lokal atau pengembang swasta.

Gambar 12.14 menggambarkan infrastruktur API terbuka PaaS dalam konteks kota pintar.

**GAMBAR 12.13 Smart City Open API**

|  |
| --- |
| **halaman 23** |

**262 BAB 12** SISTEM KOMPUTER CLOUD UNTUK SMART CITY DAN RUMAH

Jaring server penyedia konten dikoordinasikan untuk mengumpulkan data dan menyediakan layanan titik akhir.

Server ini dihubungi melalui layanan Open API umum dan aplikasi pengakses seluler atau web dapat web

mewakili data dengan cara yang memadai dan nyaman bagi warga negara.

**5** RINGKASAN DAN CATATAN PENUTUP

**GAMBAR 12.14 Infrastruktur Open API PaaS**

**5 RINGKASAN DAN CATATAN PENUTUP**

Komputasi awan bukanlah topik baru. Ini hanyalah evolusi dari paradigma umum dalam infrastruktur TI dan

pengiriman berdasarkan virtualisasi dan wadah. Komputasi awan menjanjikan kelincahan, inovasi, dan lebih rendah

biaya dengan mengalihdayakan masalah TI tradisional seperti pemeliharaan perangkat keras, peningkatan ke vendor khusus

dengan keuntungan memperoleh kapasitas yang dibutuhkan. Meskipun komputasi awan memiliki banyak manfaat, namun

juga memiliki beberapa kekurangan yang masih harus diatasi setelah teknologi cukup matang seperti data

keamanan, kepatuhan, dan tata kelola.

Tidak ada keraguan bahwa komputasi awan akan mendominasi lanskap TI di tahun-tahun mendatang. Dengan

adopsi banyak protokol dan standar, penyedia cloud menghapus kesenjangan antara perusahaan

harapan dan kematangan teknologi. Hal ini menyebabkan munculnya aplikasi baru di konsumen

dunia seperti rumah pintar dan kota pintar. Aplikasi ini bergantung pada perangkat yang saling terhubung dan

|  |
| --- |
| **halaman 24** |

**263**

perangkat lunak dengan pertukaran data yang sangat besar yang perlu dianalisis dan ditafsirkan untuk disajikan

itu dalam bentuk yang komprehensif. Dalam visi yang dimungkinkan oleh teknologi cloud ini, ekosistem sangat penting untuk

mengembangkan penyampaian layanan dan model bisnis baru. Produsen elektronik konsumen memimpin ini

gerakan untuk menjangkau basis konsumen seluas mungkin. Setelah perangkat mereka terhubung ke cloud,

vendor lain menyediakan platform pengiriman layanan untuk mengumpulkan banyak layanan dan menyediakan data berharga valuable

dan wawasan kepada konsumen. Dalam pengaturan ini, infrastruktur cloud membentuk IaaS dan PaaS dan

vendor lain atau pengembang pihak ketiga dapat mengelola untuk menyediakan aplikasi untuk menawarkan lapisan SaaS.

Semua lapisan dan teknologi ini saling berhubungan dengan cara yang mulus dan sederhana