COMMONROOM NETWORKS FOUNDATION www.commonroom.info

Sekolah Internet Komunitas

Internet of Things

Panduan Pengenalan Dasar



Seri Buku Sekolah Internet Komunitas

Editor: Tisha Anwar

COMMONROOM NETWORKS FOUNDATION
www.commonroom.info

Sekolah Internet Komunitas

Internet of Things

Panduan Pengenalan Dasar



Seri Buku Sekolah Internet Komunitas

Editor: Tisha Anwar

Seri Buku Sekolah Internet Komunitas

Internet of Things (IoT): Panduan Pengenalan Dasar

©2021

Koordinator Program
Gustaff H. Iskandar

Koordinator Pelaksana
Ressa Ria

Penyunting Utama
Tisha Anwar

Administrasi
Reina Wulansari
Daffa Naufal
Sara Verawati

Kontributor
ICT Watch Indonesia
Heru Tjatur, Donny B.U., dan Mataharitimoer

Relawan TIK
Fajar Eri Diyanto

APJII
Andri Aslan

Institut Teknologi Garut (ITG)
Ade Sutedi, Adi Susetyaningsih, Andri Ikhwana, Dedi Sadudin Taptajani, Dewi Rahmawati, Dewi Tresnawati, R. Dini Destiani Siti F., Eko Walujodjati, Leni Fitriani, Ridwan Setiawan, Muhammad Rikza N., dan Rinda Cahyana

PokdarTIK
Erni Sulistyowati

Phytonesia
Andri Johandri

Bitread
Auliya Millatina Fajwah, Anita Khairunnisa, Acep Zaelani, Nana Sukmana, dan Nakita Rizky Oktaviani

Pengarah Artistik
Gustaff H. Iskandar

Desain Grafis & Tata Letak
Afandi

Ilustrasi
Sam dan Ridha Kelana

Perancang Sampul
Ridha Kelana

Penerbit
Common Room Networks Foundation (Common Room)

Alamat
Common Room Networks Foundation (Common Room)
Jl. Cigadung Asri I No.3, Kel. Cigadung, Kec. Cibeunying Kaler, Kota Bandung, Jawa Barat 40191
URL: http://www.commonroom.info
Surel/email: email.commonroom@gmail.com
t/ig: @commonroom_id

Diterbitkan atas dukungan dari Association for Progressive Communications (APC)

Buku ini dilisensikan di bawah lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial-BerbagiSerupa 4.0 Internasional (CC BY-NC-SA 4.0). Untuk melihat salinan lisensi ini, silahkan kunjungi laman berikut: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.id

This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0). To view a copy of this license, visit https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/.

E-ISBN: 978-623-93650-7-3
E-Book | Cetakan Pertama | Desember 2021
Ukuran | 14,8 cm x 21 cm

MERINTIS SEKOLAH INTERNET KOMUNITAS DI INDONESIA

Selama masa penyebaran pandemi global COVID-19 yang mulai mewabah di Indonesia pada awal tahun 2020, infrastruktur dan layanan internet menjadi kebutuhan utama yang perlu dipenuhi. Bukan hanya untuk melayani kebutuhan untuk komunikasi sehari-hari, tapi hampir di semua aspek kehidupan kita. Mulai dari urusan pelayanan publik, pembelajaran jarak jauh (PJJ), pelayanan kesehatan dan penanganan pandemi COVID-19, dsb.

Meski dalam beberapa tahun terakhir telah terjadi peningkatan sebaran infrastruktur dan layanan internet di Indonesia, tantangan kesenjangan digital masih merupakan masalah nyata yang dihadapi oleh masyarakat kebanyakan. Hal ini terutama dirasakan oleh warga yang tinggal di wilayah pedesaan dan tempat terpencil. Selain karena kondisi geografis yang demikian beragam, tantangan kesenjangan digital juga disebabkan oleh minimnya infrastruktur, ketiadaan perangkat, biaya bandwidth, minimnya keterampilan & literasi digital, terbatasnya konten lokal, sampai pada masalah kesenjangan gender.

Program Sekolah Internet Komunitas dirintis di Indonesia sebagai salah satu upaya untuk mengatasi tantangan kesenjangan digital secara gotong royong. Inisiatif ini dikembangkan secara bersama oleh Common Room dan Association for Progressive Communications (APC), yang juga didukung oleh Foreign, Commonwealth, & Development

Office (FCDO - UK). Dalam prosesnya, persiapan dan pengembangan program Sekolah Internet Komunitas juga melibatkan beberapa lembaga dan komunitas yang di antaranya adalah ICT Watch, Relawan TIK, Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII), Institut Teknologi Garut (ITG).

Seri buku ini merupakan bagian dari kerangka kurikulum dan materi pelatihan yang akan dikembangkan di dalam program Sekolah Internet Komunitas. Secara umum seri buku ini terdiri dari 10 tema, mulai dari aspek kebijakan dan regulasi, pengetahuan dasar mengenai komputer dan jaringan internet, sampai pada pemanfaatan internet untuk berbagai keperluan. Dalam hal ini, kurikulum dan materi pelatihan Sekolah Internet Komunitas ditujukan bagi masyarakat umum yang tertarik untuk mempelajari dasar-dasar pengetahuan mengenai pengembangan dan pemanfaatan infrastruktur serta layanan internet berbasis komunitas. Ke depan, kerangka kurikulum dan materi pelatihan Sekolah Internet Komunitas diharapkan dapat terus berkembang mengikuti dinamika dan kebutuhan yang ada.

Kami sangat berharap seri buku ini dapat memberi kontribusi bagi proses panjang untuk mengatasi tantangan kesenjangan digital di Indonesia melalui upaya peningkatan keterampilan, pengetahuan dan literasi digital, khususnya bagi masyarakat yang berada di wilayah pedesaan dan tempat terpencil. Dalam kesempatan ini, kami haturkan ungkapan rasa terima kasih yang mendalam untuk semua lembaga, komunitas, serta rekan-rekan yang terlibat dalam penyusunan buku ini. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih dan apresiasi atas dukungan dari Ditjen APTIKA, Kementerian Komunikasi dan Informasi, serta Pusat Peningkatan Daya Saing Desa, Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal, dan Transmigrasi.

Bandung, Desember 2021

Gustaff H. Iskandar (Common Room)

DAFTAR ISI

Kata Pengantar iii

01

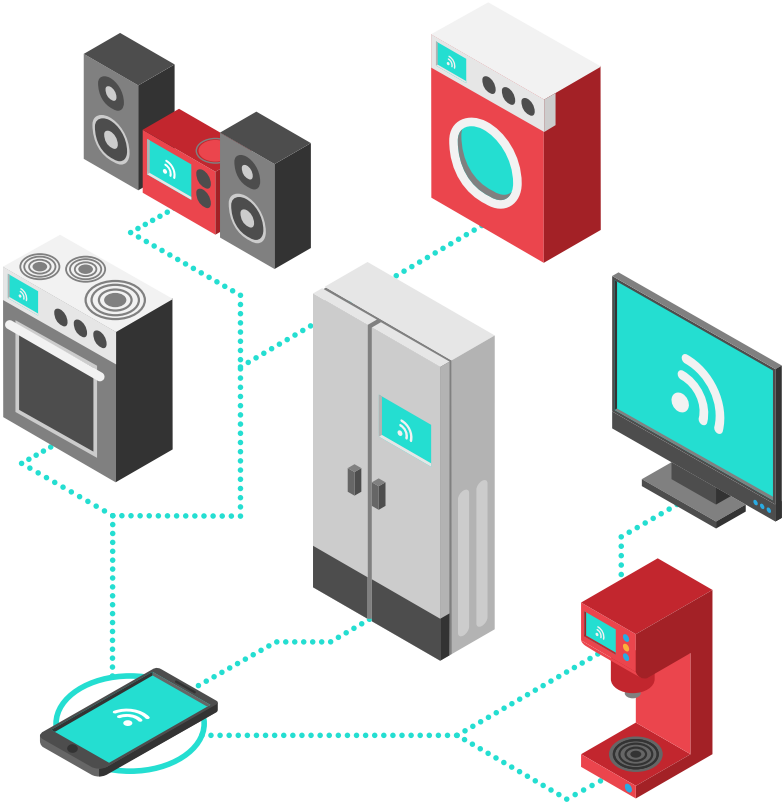
Berkenalan dengan *Internet of Things* 1
A. Pengenalan *Internet of Things* 2
B. Panduan Pengenalan Dasar 3
C. Bagaimana *Internet of Things* Bekerja? 7
D. Bidang Penerapan *Internet of Things* 23

02

Berkenalan dengan *Cloud Computing* 31
A. Pengertian *Cloud Computing* 32
B. Prinsip Kerja *Cloud Computing* 33
C. Manfaat *Cloud Computing* 35
D. Apakah *Cloud Computing* Berisiko? 36
E. Karakteristik *Cloud Computing* 43
F. Komponen *Cloud Computing* 46
G. Menggunakan Layanan *Cloud Computing*: Google Drive 49

Daftar Pustaka 53

01

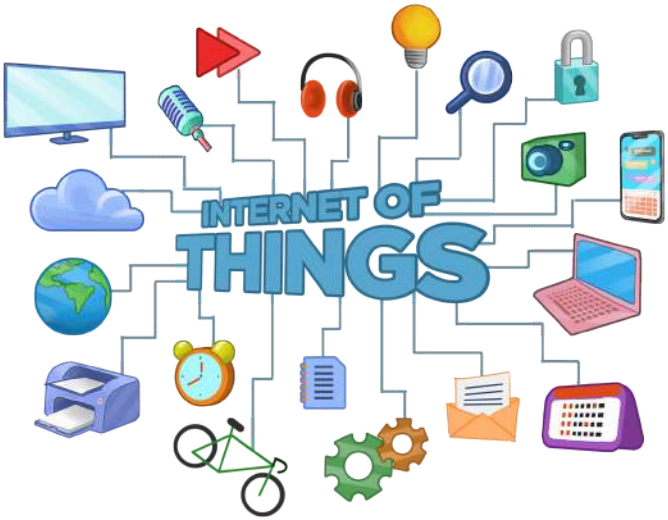


BERKENALAN DENGAN *INTERNET OF THINGS*

A. PENGENALAN *INTERNET OF THINGS*

Perlu diakui bahwa perkembangan teknologi semakin pesat dari waktu ke waktu. Teknologi yang dulu hanya bisa kita imajinasikan atau lihat saat menonton film-film sains fiksi, kini dapat dinikmati secara nyata.

Di beberapa negara berbagai peralatan/mesin sudah dilengkapi dengan kecanggihan teknologi untuk mempermudah pekerjaan sehari-hari. Mulai dari mobil pintar (*smart car*) yang bisa melaju sendiri ke berbagai tujuan tanpa membutuhkan manusia sebagai pengemudi, hingga mesin pintar semacam Alexa yang bisa mengingatkanmu untuk melakukan berbagai hal sesuai jadwal. Seluruh teknologi terbaru ini adalah bagian dari *internet of things*.



Gambar 1.1 *Internet of Things*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

B. PANDUAN PENGENALAN DASAR

1. Apa Itu *Internet of Things* (*IoT*)?

Internet berperan besar dalam kehidupan manusia secara menyeluruh, mulai dari pengoperasian sistem perbankan, sistem administrasi pemerintah, sekolah dan beragam instansi, hingga media promosi produk, serta wadah untuk bersosialisasi. Belakangan ini, kita bahkan dikejutkan dengan berbagai perangkat yang dapat dijalankan secara otomatis dengan bantuan internet, mulai dari otomatisasi saklar dan pagar hingga sistem *smart feeder*. Namun, pernahkah kamu mendengar istilah *internet of things*? Konsep inilah yang menghubungkan berbagai perangkat dengan sistem otomatis melalui internet. Belakangan ini istilah tersebut tengah menjadi topik yang ramai dibicarakan. Pasalnya, *internet of things* ini dianggap sebagai suatu konsep yang memengaruhi dan membantu memudahkan kehidupan manusia.

Perlu diakui bahwa salah satu parameter kemajuan era teknologi saat ini adalah penguasaan *internet of things* (*IoT*). Melalui pengembangan sistem *IoT*, boleh jadi di masa depan, berbagai sistem atau perangkat tak lagi membutuhkan perantara manusia dan dapat tersambung secara langsung ke sensor melalui internet. Dalam *IoT*, manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung. Coba perhatikan sekelilingmu, saat ini sudah banyak perangkat yang dapat bekerja secara otomatis, contohnya saja pagar yang dapat terbuka dan tertutup secara otomatis. Lantas, sebenarnya apa yang dimaksud dengan *internet of things*?



***Internet of things* (*IoT*) adalah konsep terkait objek tertentu yang memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan, tanpa adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer.**

Internet of things mulai berkembang pesat sejak teknologi nirkabel, *micro-electromechanical systems* (*MEMS*), dan internet tersedia. Umumnya, *internet of things* diidentifikasikan dengan *RFID* sebagai metode komunikasi. Mengapa demikian? Karena pada tahun 1999, ditemukan mesin dengan sistem *radio frequency identification* (*RFID*). Nah, penemuan inilah yang menjadi awal kepopuleran dari konsep *IoT* hingga para pakar teknologi turut berlomba-lomba mengembangkan tekno*login*ya sesuai konsep *IoT*. Selain itu, *IoT* juga bisa mencakup teknologi sensor lainnya, seperti teknologi nirkabel dan kode *QR*.

2. Apa Saja Kemampuan dari *IoT*?

Sebagai sebuah teknologi, *IoT* memiliki kemampuan dalam menopang dan mempermudah kehidupan manusia. Misalnya, dalam berbagi data dan menjadi *remote control*. Teknologi *IoT* juga dapat diimplementasikan ke benda yang ada di sekitarmu, termasuk dapat digunakan untuk pengolahan bahan pangan, elektronik, dan berbagai mesin atau teknologi yang tersambung ke jaringan melalui sensor yang tertanam. Apabila "dipreteli" kamu dapat memperoleh begitu banyak manfaat dari konsep ini, di antaranya sebagai berikut:

a. *IoT* mampu mengotomatisasi berbagai tindakan. Pada kendaraan, misalnya, sensor dapat memberitahumu apabila ada kerusakan pada mobilmu.

b. *IoT* dapat meningkatkan kegunaan suatu teknologi. *Smartphone*-mu, misalnya, selain sebagai alat komunikasi, saat ini bisa juga difungsikan sebagai *remote*.

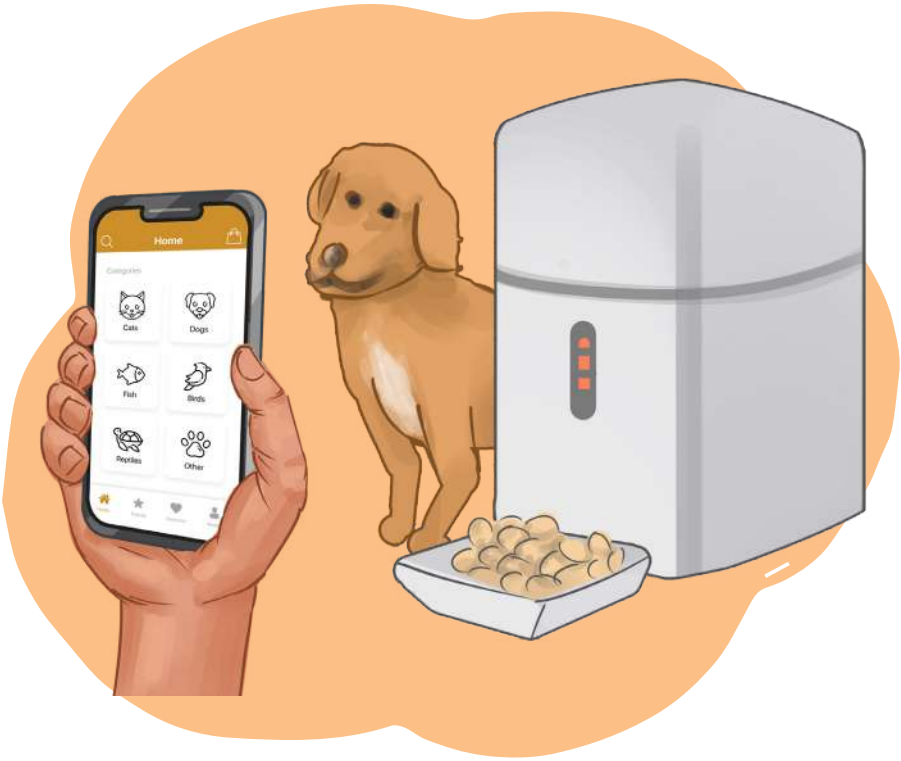
c. *IoT* menyediakan informasi *real time* yang dapat kamu gunakan untuk mengambil suatu keputusan.

Pemanfaatan teknologi *internet of things* (*IoT*) dalam beberapa tahun belakangan terus mengalami perkembangan. Tanpa disadari, kehadiran layanan jaringan generasi kelima atau yang biasa disebut 5G, ikut berpotensi memperluas implementasi layanan *IoT*. Karena keberadaan *IoT* saat ini sudah sangat umum, bisa jadi sering lupa kalau kamu dikelilingi oleh barang-barang konvensional yang terhubung ke internet. Perlu diingat bahwa *IoT* memungkinkanmu memantau banyak hal dengan cara yang tidak bisa dibayangkan sebelumnya. Contoh sederhananya adalah fungsi ganda *smartphone* sebagai *remote* TV atau *remote* AC.



Gambar 1.2 *Smartphone* berfungsi sebagai *remote*.
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Seiring berkembangnya teknologi, *IoT* akan mencakup lebih banyak sisi dari kehidupan kita. Sebagai pondasi *smart home* atau *smart living*, keberadaan berbagai jenis benda berteknologi *IoT*, seperti *smart pet feeder, smart LED strip,* dan *IP camera* tentu sangat menguntungkan, mengingat akan banyak pekerjaan yang semakin mudah dilakukan dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1.3 *Smart Feet Feeder*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

C. BAGAIMANA *INTERNET OF THINGS* BEKERJA?

1. Cara Kerja *Internet of Things*

IoT bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman. Tiap-tiap perintah argumen bisa menghasilkan interaksi antarmesin yang telah terhubung secara otomatis, tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak.

Dalam hal ini, internet menjadi penghubung antara kedua interaksi mesin tersebut. Lantas, di mana letak campur tangan manusia? Dalam *IoT*, manusia hanya bertindak sebagai pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung.

Meskipun tampak seperti teknologi yang sempurna, nyatanya *IoT* tetap menghadapi satu tantangan besar dalam proses konfigurasinya, yakni terkait cara menyusun jaringan komunikasinya. Mengapa hal tersebut menjadi suatu problematika? Alasannya, jaringan *IoT* sangatlah kompleks dan memerlukan sistem keamanan yang cukup ketat. Selain itu, biaya pengembangan *IoT* yang mahal juga sering menjadi penyebab kegagalan. Ujung-ujungnya, pembuatan dan pengembangannya bisa berakhir gagal produksi.

2. Unsur-unsur Pembentuk *IoT*

IoT terdiri atas beberapa unsur pembentuk dasar, antara lain kecerdasan buatan, konektivitas, sensor, keterlibatan aktif, serta pemakaian perangkat berukuran kecil.

a. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence/AI*)

IoT membuat hampir semua mesin yang ada menjadi "*smart*". Artinya, *IoT* bisa meningkatkan berbagai aspek kehidupan melalui pengembangan teknologi yang didasarkan pada *AI*. Pengembangan tersebut umumnya dilakukan dengan pengumpulan data, algoritma kecerdasan buatan, dan jaringan yang tersedia.

b. Konektivitas

Dalam *IoT*, ada kemungkinan untuk membuat/membuka jaringan baru dan jaringan khusus *IoT*. Artinya, jaringan ini tak hanya terikat dengan penyedia utamanya. Jaringannya tidak harus

berskala besar dan mahal, bisa tersedia pada skala yang jauh lebih kecil dan lebih murah. *IoT* bisa menciptakan jaringan kecil tersebut di antara perangkat sistem.

c. Sensor

Sensor merupakan pembeda yang membuat *IoT* unik dibanding mesin canggih lainnya. Sensor ini mampu mendefinisikan instrumen, yang mengubah *IoT* dari jaringan standar dan cenderung pasif dalam perangkat, menjadi suatu sistem aktif yang sanggup diintegrasikan ke dalam kehidupan sehari-hari.

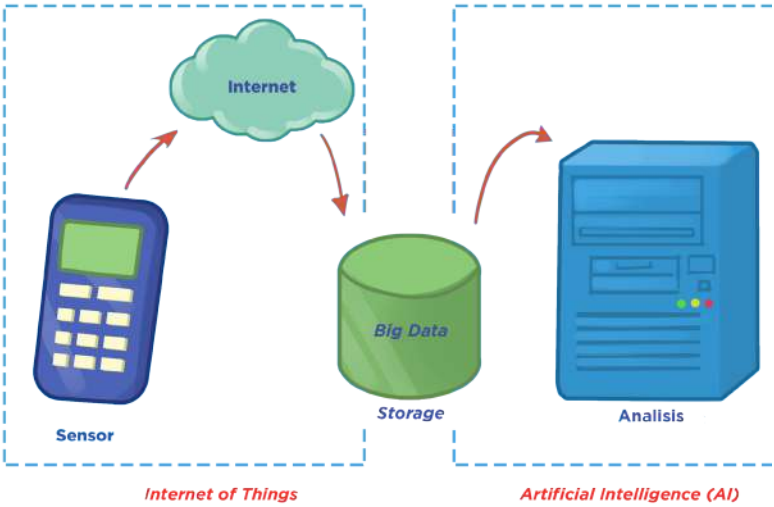
d. Keterlibatan Aktif (*Active Engagement*)

Umumnya, *engagement* yang diterapkan dalam teknologi bersifat pasif. Beranjak dari permasalahan tersebut, *IoT* mengenalkan paradigma baru, baik bagi konten aktif, produk, maupun keterlibatan layanan.

e. Perangkat Berukuran Kecil

Seperti yang diperkirakan para pakar teknologi, perangkat memang menjadi semakin kecil, makin murah, dan lebih kuat dari masa ke masa. *IoT* memanfaatkan perangkat-perangkat kecil yang dibuat khusus untuk menghasilkan ketepatan, skalabilitas, dan fleksibilitas yang baik.

3. Hubungan Sederhana *IoT-Big Data-AI*



Gambar 1.4 Hubungan Sederhana *IoT-Big Data-AI*
Sumber: Onno Center, 2018

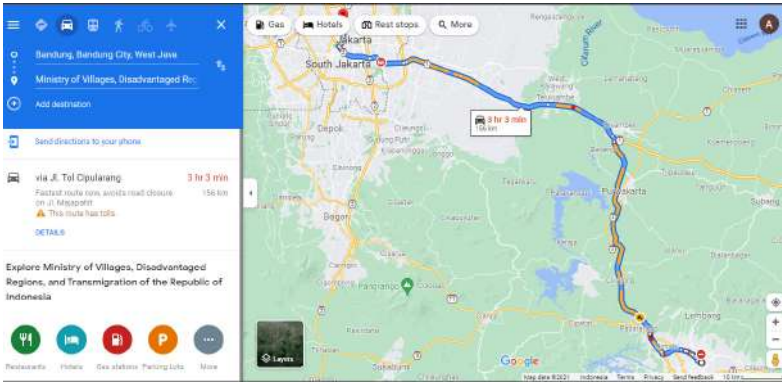
Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, sensor, konektivitas, dan *AI* adalah unsur pembentuk *IoT*. Jika dijabarkan, kita akan melihat hubungan sederhana antara *IoT*, *big data*, dan *AI*. Bagaimana bentuk hubungan mereka?

Dalam *IoT*, sensor dan konektivitas/internet mutlak diperlukan. Nah, kemudian data yang dikirimkan akan diterima oleh *server*. Karena data yang diterima besar, penyimpanan yang digunakan adalah teknologi *big data*. Sementara itu, *artificial intelligence (AI)* digunakan untuk menganalisis data. Hal ini dikenal dengan istilah *data mining*.

Masih sulit membayangkannya? Mari pahami hubungan tersebut melalui contoh-contoh berikut.

a. Google Maps

Google Maps adalah layanan pemetaan yang dikembangkan oleh Google. Dengan menggunakan layanan ini, kamu dapat melihat peta jalan, kondisi lalu lintas, hingga perencanaan rute untuk bepergian, baik dengan berjalan kaki, mobil, sepeda, maupun angkutan umum.



Gambar 1.5 Google Maps
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Google Maps mempermudah penggunanya untuk memilih rute terbaik saat bepergian. Namun, pernahkah kamu bertanya-tanya bagaimana Google Maps memunculkan gambaran lalu lintas? Betul sekali, Google Maps memanfaatkan prinsip kerja *IoT*.

Gambaran lalu lintas pada Google Maps terbentuk karena sensor melapor pada *server*, yakni *smartphone* para pengguna yang melaporkan posisinya kepada Google (Purbo, 2018). Dari posisi tersebut, Google mengetahui bahwa pemilik *smartphone* sedang berkendara, baik dengan kondisi lancar maupun macet.

Hal yang menarik dari penerapan *IoT* adalah kemampuan analisisnya. Pada Google Maps misalnya, layanan ini mampu memprediksi tingkat kemacetan suatu rute beberapa hari ke depan. Hal tersebut karena *AI* sedang dijalankan. Namun, bukan berarti *AI* membuat Google mampu menerawang masa depan, ya. Dalam hal ini,

Google melakukan perhitungan rata-rata statistik dari data "perilaku" pengguna sebelumnya. Artinya, *AI* merujuk pada data statistik sebelumnya, yakni data kepadatan lalu lintas.

b. OpenSignal

Pernahkah kamu menggunakan aplikasi satu ini? OpenSignal adalah aplikasi yang menyediakan informasi terkait kualitas sinyal operator seluler.



Gambar 1.6 OpenSignal
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Aplikasi ini menerima laporan dari sinyal ponsel sehingga kamu dapat mengetahui kualitas sinyal dari berbagai operator (Purbo, 2018). Sederhananya, sinyal ponsel adalah sensor yang mengirimkan informasi ke *server*.

Saat menggunakan OpenSignal, kamu dapat memilih lokasi tertentu yang ingin kamu ketahui kualitas sinyalnya. Apabila hasilnya hijau, artinya kondisi sinyal di daerah tersebut baik. Sementara itu, kalau peta menunjukkan warna merah, artinya kondisi sinyal di kawasan tersebut kurang baik.

c. Flight Radar

Flight Radar adalah aplikasi yang dapat memberikan informasi terkait lokasi dan rute pesawat terbang. Melalui aplikasi ini, kamu juga dapat mengetahui jenis pesawat yang sedang beroperasi. Selain itu, kamu juga bisa melihat *delay* di setiap bandara.



Gambar 1.7 Flight Radar
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Lantas, bagaimana Flight Radar bekerja? Apakah perangkat ini memiliki radar di seluruh dunia? Ternyata perangkat ini tidak memiliki radar satu pun, *lho.* Flight Radar bekerja dengan memanfaatkan teknologi *ADS-B (automatic dependent surveillance-broadcast)* (Purbo, 2018).

Untuk mengetahui cara kerjanya, kamu dapat menginstal *ADS-B: Instalasi gr-air-modes*. Sementara itu, alat yang dapat kamu gunakan untuk menerimanya adalah RTL-SDR, yakni alat *receiver* frekuensi radio. Alat ini bisa kamu beli dengan mudah melalui *e-commerce* dengan harga yang terjangkau.

Menurut Purbo (2018), RTL-SDR sebenarnya digunakan untuk menerima siaran televisi digital. Namun, karena alat ini mampu menerima sinyal pada frekuensi *flight radar*, kamu bisa mengganti *software*-nya agar dapat melaporkan lokasi pesawat. Jenis *IoT* ini bekerja dengan cara menerima radar dari pesawat dan mengirimkannya ke *flight radar.*

4. Membuat Alat Pengukur Sederhana

Setelah mengetahui apa itu *IoT* dan bagaimana cara kerjanya, kali ini kamu akan diajak untuk membuat alat pengukur sederhana. Alat ini memanfaatkan *board* dan modul dalam pengembangan *IoT*.

Sebelum membuat alat ini, kamu perlu menyiapkan beberapa hal berikut.

a. *Software* Arduino IDE

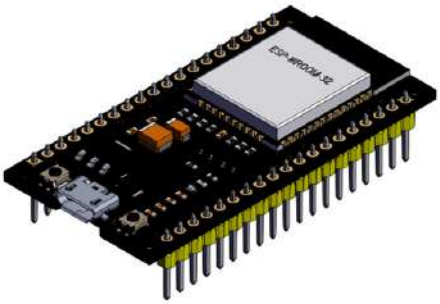


Gambar 1.8 Arduino
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Apakah kamu familiar dengan *software* satu ini? Arduino IDE adalah *software* yang digunakan sebagai media untuk memprogram *board* Arduino.

Jika kamu belum memilikinya, kamu dapat mengunduh Arduino IDE secara gratis di *website* resminya, https://www.arduino.cc/en/main/*software*. Setelah *software* terunduh, kamu dapat langsung menginstalnya di perangkatmu. Pada dasarnya, penginstalan Arduino IDE hampir sama dengan *software* format exe lainnya. Jadi, kamu tidak akan mengalami kesulitan saat menginstalnya.

b. *Board* ESP32



Gambar: 1.9 ESP32
Sumber: Dokumentasi Pribadi

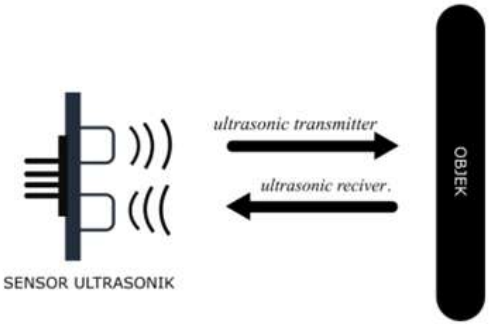
ESP32 adalah salah satu *board development* yang menggunakan *microcontroller chip*. *Board* ini dilengkapi dengan *wifi* terintegrasi dan *bluetooth* mode ganda. Dengan begitu, *board* ini sangat cocok untuk pengembangan alat berbasis *IoT*. Jika belum memilikinya, kamu dapat memperoleh alat ini dengan mudah. Alat ini sudah banyak dijual melalui *e-commerce* dan harganya pun terjangkau.

c. Sensor Ultrasonic HC-SR04



Gambar 1.10 Sensor Ultrasonic HC-SR04
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sensor Ultrasonic HC-SR04 bekerja dengan cara memancarkan frekuensi *ultrasonic transmitter* ke benda dan dipantulkan. Kemudian, hasil pantulan tersebut diterima oleh *ultrasonic receiver* sehingga menghasilkan data. Biasanya, sensor ini digunakan sebagai alat pengukuran, salah satunya seperti pengukuran ketinggian air.



Gambar 1.11 Sistem Kerja Sensor Ultrasonik
Sumber: Dokumentasi Pribadi

d. Kabel *Jumper*



Gambar 1.12 Kabel *Jumper*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Istilah ini digunakan untuk merujuk kabel berdiameter kecil yang digunakan untuk menghubungkan dua titik atau dua komponen elektronika.

e. Kabel *USB*/Kabel Data



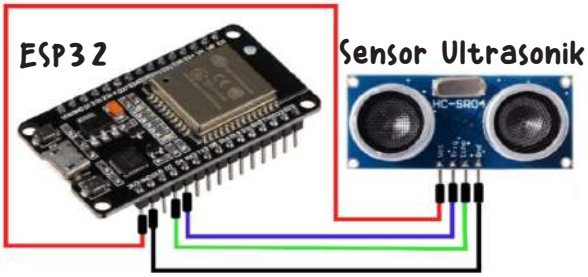
Gambar 1.13 Kabel Data
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Tentunya kamu sudah tidak asing dengan alat satu ini. Ya, kabel data adalah alat yang biasa kamu gunakan untuk menghubungkan ponsel dengan perangkat komputer.

5. Merangkai Alat Pengukur dan Menghubungkannya dengan Program

Setelah semua alat yang diperlukan siap, hal selanjutnya yang perlu kamu lakukan adalah merangkai alat dan menghubungkannya dengan program Arduino IDE. Berikut ini langkah-langkah yang dapat kamu ikuti:

a. Buatlah rangkaian alat pegukur. Kamu dapat menghubungkan ESP32 dan Sensor Ultrasonik menggunakan empat buah kabel *jumper*.

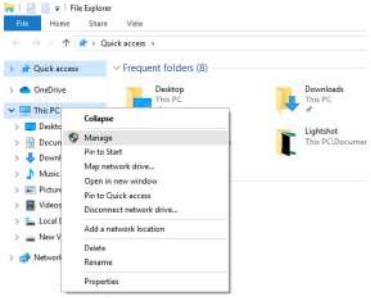


Ketika menghubungkan kabel antarpin, kamu harus berhati-hati dan teliti, ya. Jika kamu salah, maka akan terjadi korsleting dan *board* akan rusak. Adapun kabel antarpin yang terhubung adalah sebagai berikut:

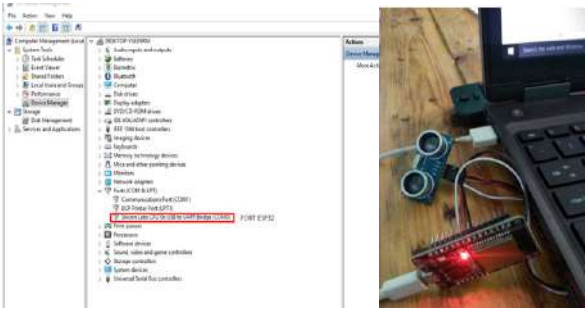
- Kabel *jumper* merah dihubungkan dari pin VCC ESP32 ke VCC Sensor Ultrasonik.
- Kabel *jumper* hitam dihubungkan dari pin GND ESP32 ke GND Sensor Ultrasonik.
- Kabel *jumper* hijau dihubungkan dari pin D2 ESP32 ke Echo Sensor Ultrasonik.
- Kabel *jumper* biru dihubungkan dari pin D4 ESP32 ke Trig Sensor Ultrasonik.

b. Setelah pin ESP32 dan Sensor Ultrasonik terhubung, kamu dapat masuk ke bagian pemrograman.

- Buka Windows Explorer pada dekstop, klik kanan pada This PC dan pilih *Manage*.



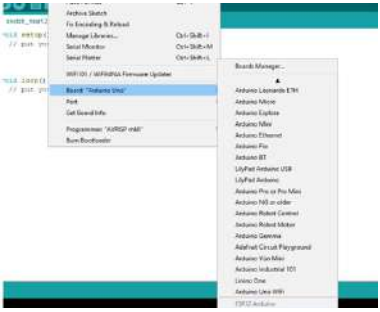
- Setelah muncul tampilan *Manage*, hubungkan ESP32 ke PC dan perhatikan *Port* berapa yang muncul.



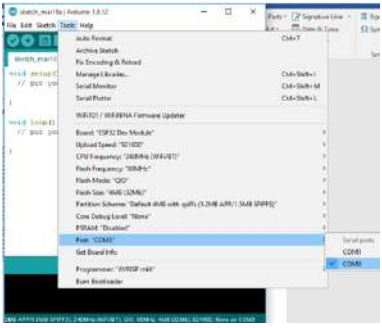
- Buka aplikasi Arduino IDE.



- Ganti pengaturan *board* sesuai *board* yang digunakan, yakni ESP32 Dev Module.



- Pilih *port* sesuai yang terhubung di *Manage*. Pastikan *port* yang kamu masukkan benar. Jika salah pilih, *uploading program* akan gagal.



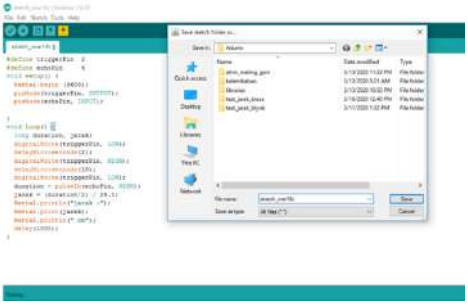
- Tulis kode program berikut untuk membuat alat pengukur sederhana.



```
#define triggerPin  2
#define echoPin     4
void setup() {
  Serial.begin (9600);
  pinMode(triggerPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);

}
void loop() {
  long duration, jarak;
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  delayMicroseconds(2);
  digitalWrite(triggerPin, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  digitalWrite(triggerPin, LOW);
  duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
  jarak = (duration/2) / 29.1;
  Serial.println("jarak :");
  Serial.print(jarak);
  Serial.println(" cm");
  delay(1000);
}
```

- Klik *Verify* atau *Compiling* untuk mengecek kode program apakah sudah benar atau tidak.



- Klik *Save* setelah mengisikan *File Name* sesuai nama proyek yang dibuat.

- Proses *compiling* akan berjalan.

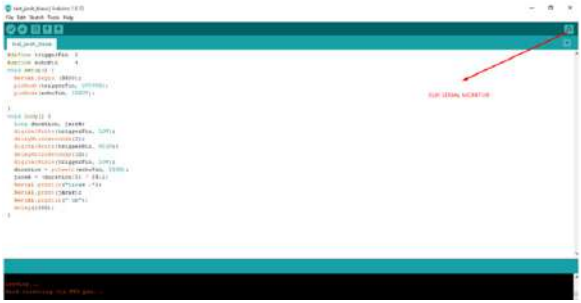


- *Uploading* kode program ke ESP32.

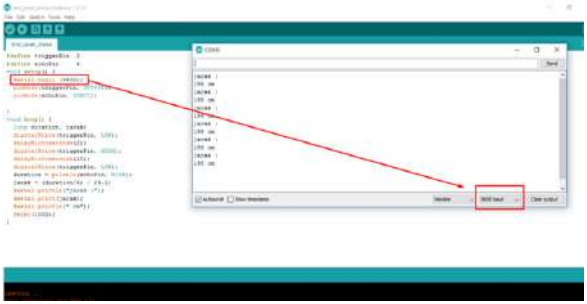




- Klik menu pada bagian pojok kanan.

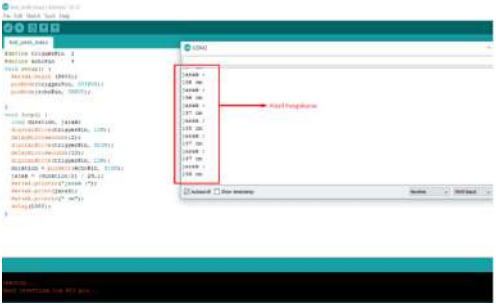


- Samakan nilai *Baude Rates* pada serial monitor dengan kode program sehingga akan tampil hasil pengukuran.



- Lakukan pengetesan jarak dengan cara mendekatkan dan menjauhkan sensor ultrasonik untuk melihat perubahan

hasil pengukuran. Selamat alat pengukuran sederhana berhasil dibuat!



D. BIDANG PENERAPAN *INTERNET OF THINGS*

Saat ini teknologi *IoT* telah diterapkan di berbagai bidang. Apa saja bidang tersebut?

a. Pertanian



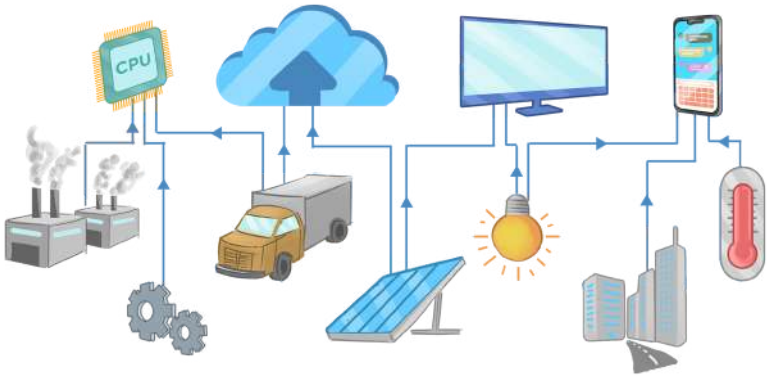
Gambar 1.14 *Smart Farm*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

IoT dapat diaplikasikan pada berbagai hal di sektor pertanian, mulai dari mengumpulkan data soal suhu, curah hujan, kelembapan, kecepatan angin, serangan hama, hingga muatan tanah. Data-data tersebut bisa digunakan untuk mengotomatisasi teknik pertanian.

Selain itu, *IoT* juga bisa digunakan untuk mengambil keputusan (*decision making*) berdasarkan informasi yang ada demi meningkatkan kualitas dan kuantitas, meminimalisasi risiko dan limbah, serta mengurangi upaya yang diperlukan dalam mengelola tanaman.

Contohnya, saat ini petani sudah bisa memantau suhu dan kelembapan tanah dari jauh, bahkan dapat menerapkan data yang diperoleh *IoT* untuk program pemupukan yang lebih presisi.

b. Energi



Gambar 1.15 *IoT* untuk Sektor Energi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sejumlah besar perangkat yang memakan energi (*switch, outlet* listrik, lampu, televisi, dll) kini sudah bisa terintegrasi dengan konektivitas internet.

Lalu, apa dampaknya? Integrasi itu memungkinkan mesin-mesin ataupun jaringan untuk berkomunikasi dalam menyeimbangkan pembangkitan listrik serta menggunakan energi dengan lebih efektif.

Perangkat ini juga memungkinkan akses *remote control* dari pengguna atau manajemen dari satu pusat melalui *interface* yang berbasis *cloud*. Selain itu, bisa mengaktifkan fungsi semacam penjadwalan. Misalnya, untuk menyalakan/mematikan mesin pemanas, mengendalikan oven, serta mengubah kondisi pencahayaan dari terang menjadi redup hingga ke gelap.



Dengan adanya *IoT* di bidang energi, sistem bisa berkumpul dan bertindak berdasarkan informasi yang terkait dengan energi dan daya demi meningkatkan efisiensi produksi dan distribusi listrik.

c. Lingkungan

Aplikasi pemantauan lingkungan dari *IoT* biasanya menggunakan sensor dalam membantu terwujudnya perlindungan lingkungan. Contohnya seperti apa? Penerapannya dengan memantau kualitas udara atau air, kondisi atmosfer atau tanah, bahkan bisa mencakup pemantauan terhadap satwa liar dan habitatnya.

Tak hanya itu, *IoT* juga bisa dimanfaatkan dalam penanggulangan bencana, seperti sistem peringatan dini tsunami atau gempa bumi. Hal ini tentunya bisa sangat membantu proses evakuasi. Di bidang ini, perangkat *IoT* mampu bergerak dan memiliki jangkauan geografis yang sangat luas.

d. Otomatisasi Rumah

Perangkat *IoT* juga bisa dipakai untuk memantau dan mengontrol sistem mekanis, elektrik, dan elektronik yang digunakan di berbagai

jenis bangunan, misalnya rumah. Alat atau pengembangan *IoT* ini juga bisa memantau penggunaan energi secara *real-time* untuk mengurangi konsumsi energi. Tak hanya itu, *IoT* bisa juga melakukan pemantauan terhadap para penghuninya.



Gambar 1.16 *Smart House*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

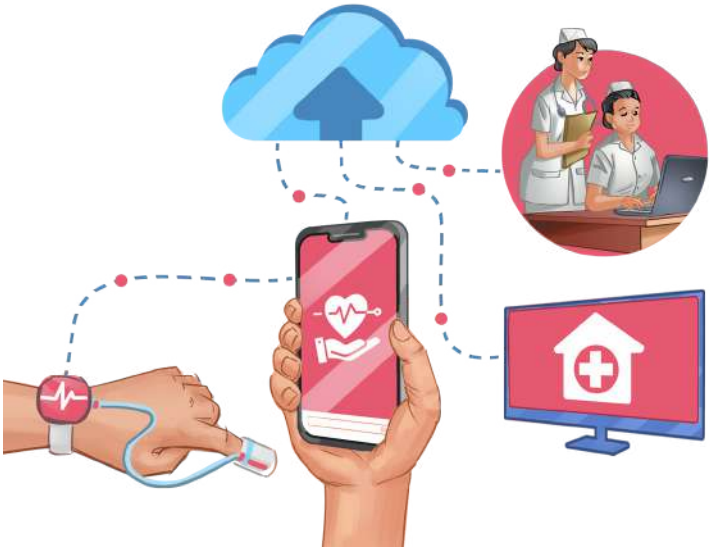
Contohnya? Begitu kamu masuk ke rumah di malam hari, lampu menyala. Kemudian, begitu kamu memasuki jadwal tidur, lampu akan padam secara otomatis. Pagi hari, tanamanmu akan disiram air oleh mesin penyiram otomatis. Begitu juga dengan kulkas yang bisa memesan stok makanan sendiri ketika habis. Semuanya bisa terintegrasi menjadi sistem rumah pintar. Menyenangkan, bukan?

e. Layanan Kesehatan

Dalam dunia medis dan kesehatan, *IoT* masih terus dikembangkan. Harapannya, di masa yang akan datang, seluruh rekaman kesehatan

tiap individu bisa ditransfer langsung ke tenaga medis maupun rumah sakit, mulai dari detak jantung hingga tingkat gula dalam darah. *Smartphone*-mu akan menjadi alat pemantau kesehatan yang canggih dan praktis.

Lebih jauh lagi, perangkat *IoT* yang ada bahkan bisa memberikan peringatan saat kesehatanmu menurun, memberikan saran pengobatan, bahkan membantumu membuat janji temu dengan dokter.



Gambar 1.17 *IoT* untuk Bidang Kesehatan
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Sebenarnya, beberapa teknologi canggih *IoT* telah dikembangkan dan diterapkan di bidang kesehatan. Contohnya, tempat tidur pintar yang secara otomatis dapat memberitahu dokter/perawat ketika pasien hendak bangun. Menurut laporan dari Goldman Sachs di tahun 2015, perangkat kesehatan semacam ini bisa menyelamatkan negara dari anggaran kesehatan yang berlebihan.

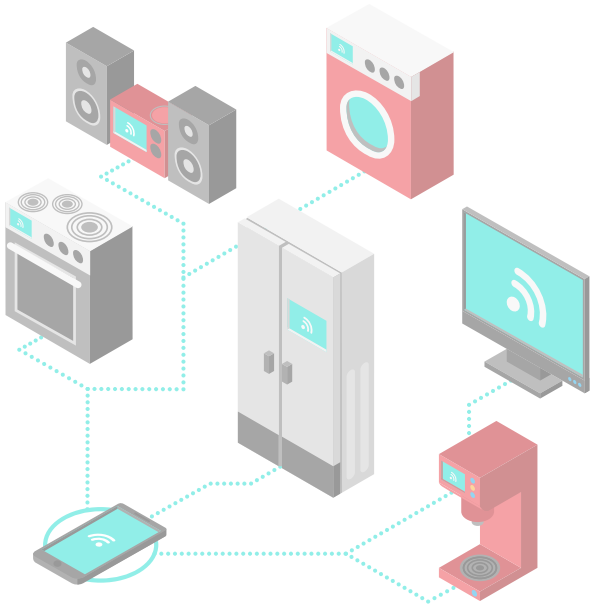
f. Transportasi

IoT bisa membantu manusia dalam mengintegrasikan komunikasi, kontrol, dan pemrosesan informasi pada berbagai sistem transportasi yang ada.

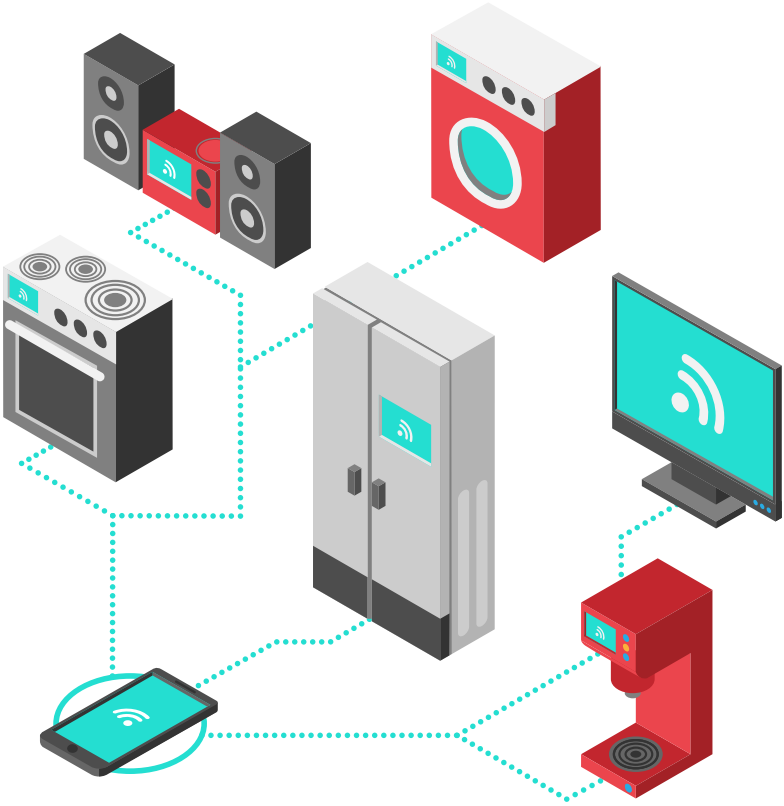


Gambar 1.18 *Smart Transportation*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Penerapan *IoT* terus meluas ke berbagai aspek sistem transportasi. Tak hanya teknologi mesinnya, tetapi juga infrastruktur, termasuk fungsi pengemudi/penggunanya. Interaksi dinamis yang terjadi antara komponen-komponen tersebut, berasal dari sebuah sistem transportasi. Sistem tersebut memungkinkan komunikasi antar dan intra kendaraan, kontrol lalu lintas yang lebih efektif karena tergolong cerdas, parkir yang lebih cerdas, manajemen logistik dan armada, kontrol kendaraan, dan terkait faktor keselamatan maupun bantuan di jalan.



02



BERKENALAN DENGAN *CLOUD COMPUTING*

A. PENGERTIAN *CLOUD COMPUTING*



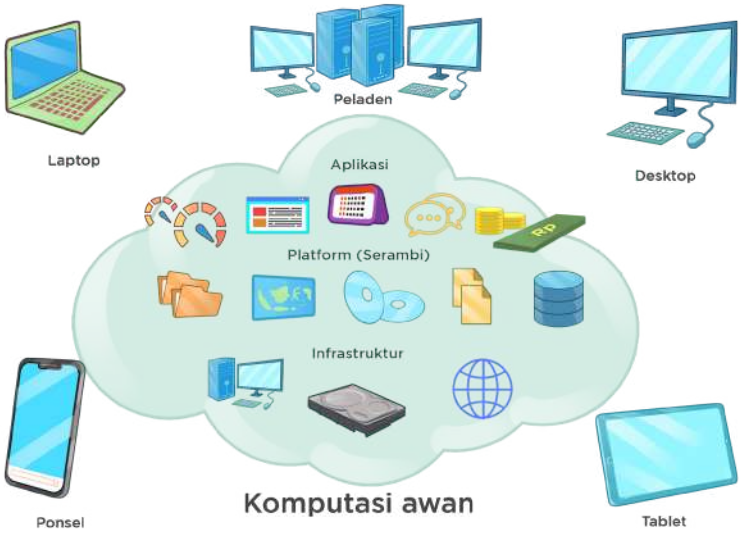
Cloud computing **adalah konsep yang digunakan untuk menggambarkan berbagai konsep komputasi, melibatkan sejumlah besar komputer yang terhubung melalui jaringan komunikasi *real-time* seperti internet.**

Teknologi ini memanfaatkan layanan internet menggunakan pusat *server* yang bersifat virtual dengan tujuan pemeliharaan data dan aplikasi. Keberadaan *cloud computing* (komputasi awan) jelas akan menimbulkan perubahan dalam cara kerja sistem teknologi informasi dalam sebuah organisasi. Alasannya, komputasi awan dengan konsep virtualisasi, standardisasi, dan fitur mendasar lainnya dapat mengurangi biaya teknologi informasi (TI), menyederhanakan pengelolaan layanan TI, dan mempercepat penghantaran layanan.

Pada dasarnya, *cloud computing* menggunakan *internet-based service* untuk mendukung proses bisnis. *Cloud service* ini memiliki beberapa karakteristik, di antaranya sangat cepat di-*deploy* (Fauziah, 2013).

Cloud computing adalah gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dan pengembangan berbasis internet (awan). Sebuah layanan jasa teknologi informasi yang menyediakan perangkat atau infrastruktur melalui koneksi internet untuk memenuhi kebutuhan pengguna layanan. Ada beberapa penyedia jasa layanan *cloud computing* yang saat ini kita kenal, antara lain Microsoft Cloud, Google, dan Sales Force.

Sebagai contoh, Google Apps menyediakan aplikasi bisnis umum yang dapat diakses melalui penjelajah *web*. Adapun datanya tersimpan di *server*. Saat ini komputasi awan memang menjadi tren teknologi terbaru. Kamu tahu iCloud? Itu merupakan bentuk pengembangan dari teknologi *cloud computing* yang banyak digunakan saat ini.

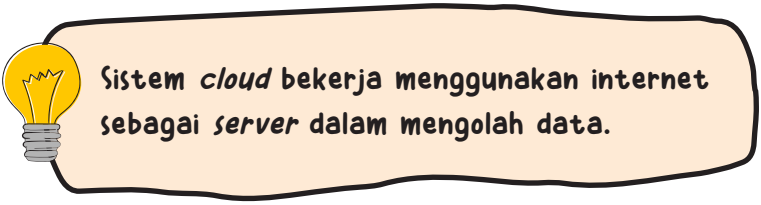


Gambar 2.1 *Cloud Computing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

B. PRINSIP KERJA *CLOUD COMPUTING*

Sadarkah kamu bahwa selama beberapa dekade terakhir ini, *cloud computing* menjadi salah satu isu hangat dalam dunia teknologi informasi. Bagaimana tidak, karena kehadirannya, banyak organisasi atau instansi yang bermigrasi untuk menggunakannya. Alasannya sederhana, untuk memperoleh keuntungan lebih besar memangkas biaya *overhead*, meningkatkan kinerja, dan mencapai skalabilitas. Sayangnya, *cloud computing* tetap menyimpan sejumlah tanda

tanya, mulai dari bagaimana menggunakannya hingga apakah cocok digunakan untuk instansi atau tidak, mengingat banyak dokumen yang harus dijaga kerahasiaannya. Lantas, sebenarnya apa yang dimaksud dengan *cloud computing*?



Sistem ini memungkinkan pengguna untuk *login* ke internet yang tersambung pada program untuk menjalankan aplikasi yang dibutuhkan tanpa melakukan instalasi. Infrastruktur seperti media penyimpanan data dan instruksi/perintah dari pengguna disimpan secara virtual melalui jaringan internet. Kemudian, perintah-perintah tersebut dilanjutkan ke *server* aplikasi. Setelah perintah diterima oleh *server* aplikasi, data pun diproses. Pada proses final, pengguna akan disajikan halaman yang telah diperbaharui sesuai instruksi yang diterima sebelumnya.

Contohnya, penggunaan *e-mail*, seperti Yahoo ataupun Gmail. Dalam penggunaannya, data di beberapa *server* diintegrasikan secara global. Pengguna hanya memerlukan koneksi internet dan tidak harus men-*download software*. Adapun semua data dikelola langsung oleh Yahoo atau Google. Menariknya, *software* dan memori atas data pengguna tidak berada di komputer, tetapi terintegrasi secara langsung melalui sistem *cloud*, menggunakan komputer yang terhubung ke internet.

1. *Server* pusat mengelola sistem pemantau lalu lintas dan permintaan *client* untuk memastikan semuanya berjalan lancar. Sistem ini mengikuti seperangkat (protokol) dan *middleware network*.

2. *Middleware network* memungkinkan komputer untuk berkomunikasi satu sama lain.
3. Untuk klasifikasi layanan, salah satunya *PaaS (platform as a service*), difokuskan untuk membuat desain, men-*deploy*, dan meng-*host* aplikasi di internet.
4. SaaS (*software as a service*) adalah layanan *service* berupa akses *software*/aplikasi yang diberikan kepada *customer* secara cuma-cuma.

C. MANFAAT *CLOUD COMPUTING*

Dalam dunia pendidikan dan pemerintahan, *cloud computing* sangat penting dilakukan untuk mengembangkan kreasi dan proyek, serta keamanan dalam menyimpan data. Selain itu, adakah manfaat *cloud computing* yang lainnya? Tentu saja ada, berikut ini beberapa manfaat *cloud computing*.

1. Skalabilitas

Cloud computing dapat menambah kapasitas penyimpanan data tanpa harus membeli peralatan tambahan.

2. Aksesibilitas

User dapat mengakses data kapan pun dan di mana pun, selama peralatan dan koneksi internet tersedia.

3. Keamanan

Data terjamin keamanannya oleh penyedia layanan *cloud computing*. Hal ini mengurangi biaya yang diperlukan untuk mengamankan data perusahaan.

4. Efektivitas

Cloud computing memungkinkan *user* mengirimkan kreasi atau proyek pada suatu perusahaan tanpa harus menyerahkannya secara langsung.

5. Back Up

Cloud computing berfungsi sebagai *back-up* dan meminimalisasi hilangnya data apabila *hard disk* atau *gadget user* rusak.

D. APAKAH *CLOUD COMPUTING* BERISIKO?

Pada dasarnya, apa pun penyimpanan yang kita gunakan, risiko akan tetap ada. Yang terpenting adalah bagaimana kita berupaya agar risiko itu tidak terjadi atau hanya menimbulkan efek seminimal mungkin. Namun, kamu tidak perlu khawatir, mengingat penyedia layanan *cloud computing* selalu meningkatkan kinerja dan keamanan mereka agar dapat memberikan layanan terbaik bagi penggunanya.

Lantas, apa saya risiko yang mungkin kita rasakan saat menggunakan layanan ini?

1. Service Level

Performa pelayanan yang diberikan penyedia layanan terkadang tidak konsisten, mulai dari *transaction response time*, *data protection*, hingga kecepatan *data recovery*.

2. Data

Data yang kita kirim/simpan berisiko bocor atau diambil oleh pihak yang tidak bertanggung jawab. Oleh karena itu, kamu harus cerdas dalam memilih layanan *cloud*. Pilihlah layanan yang terpercaya dengan sistem keamanan yang baik.

3. Compliance

Level *compliance* untuk penyimpanan data di *cloud* terkadang tidak sama sehingga kamu perlu berhati-hati dalam menyimpan data.

4. Data Ownership

Apakah data yang kita simpan masih menjadi milik kita? Pada dasarnya, ya. Meski begitu, kamu harus berhati-hati, mengingat data kita bisa saja bocor pada pihak lain. Oleh karena itu, bijaklah dalam menimbang data mana yang boleh dan mana yang sebaiknya tidak disimpan di *cloud*.

5. Daya Mobility

Data yang tersimpan di *cloud* dapat berpindah dari penyimpanan yang satu ke penyimpanan lainnya dengan mudah, mengingat beberapa *cloud* memungkinkan penggunanya untuk berbagi akses *storage*.

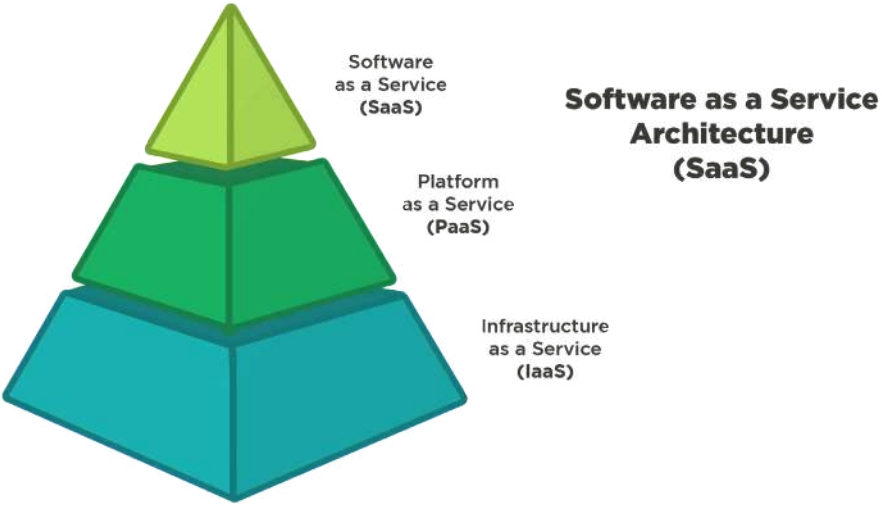
Menurut NIST (Mell dan Grance, 2009), model layanan *cloud computing* terbagi menjadi tiga, yakni sebagai berikut:

1. *Cloud Software as a Service (SaaS)*



Layanan *service* berupa akses *software*/ aplikasi yang diberikan kepada pengguna secara cuma-cuma. Aplikasi dapat diakses melalui berbagai perangkat, misalnya *web browser* atau *smartphone*.

Pengguna tidak mengelola atau mengendalikan infrastruktur awan, termasuk jaringan, *server*, sistem operasi, dan penyimpanan. Kecuali, ada pengaturan konfigurasi aplikasi pengguna tertentu.

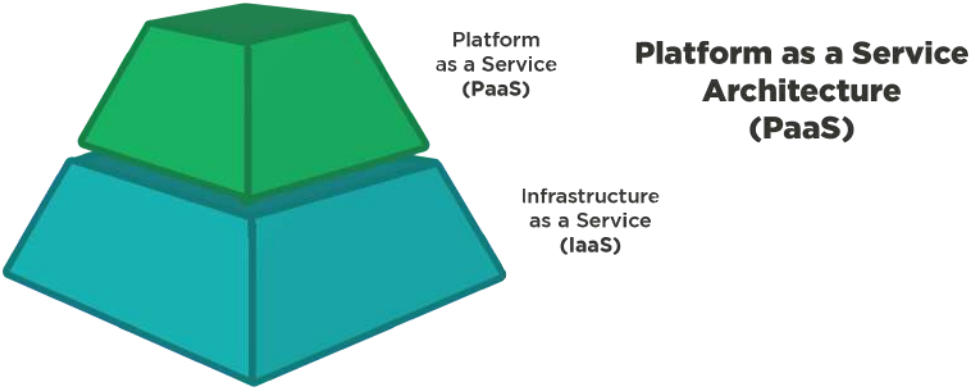


Gambar 2.2 *Cloud Software as a Service (SaaS)*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

2. *Cloud Platform as a Service (PaaS)*

PaaS adalah layanan dari *cloud computing* yang memungkinkanmu menyewa "rumah" beserta lingkungannya (sistem operasi, *network*, *database engine*, *framework* aplikasi, dll), untuk menjalankan aplikasi yang kamu buat.

Layanan yang memungkinkan pengguna untuk menyebarkan aplikasi yang dibuat atau diperoleh ke infrastruktur komputasi awan dengan menggunakan bahasa pemrograman dan peralatan yang didukung oleh *provider*. Pengguna tidak mengelola atau mengendalikan infrastruktur awan, termasuk jaringan, *server*, sistem operasi, dan penyimpanan. Namun, mereka memiliki kontrol atas aplikasi yang disebarkan dan memungkinkan aplikasi tersebut melakukan *hosting* konfigurasi.



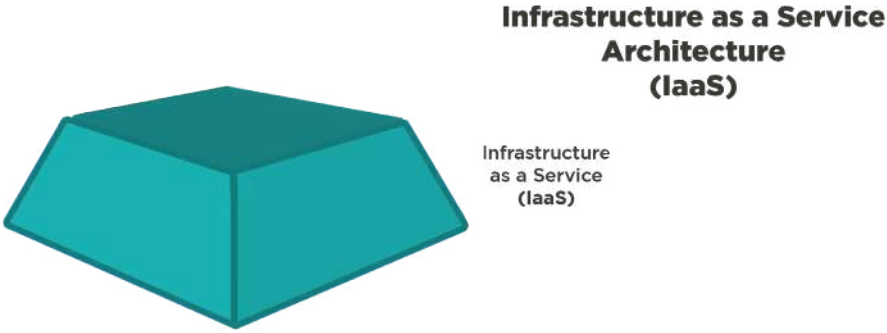
Gambar 2.3 *Cloud Platform as a Service (PaaS)*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3. *Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)*



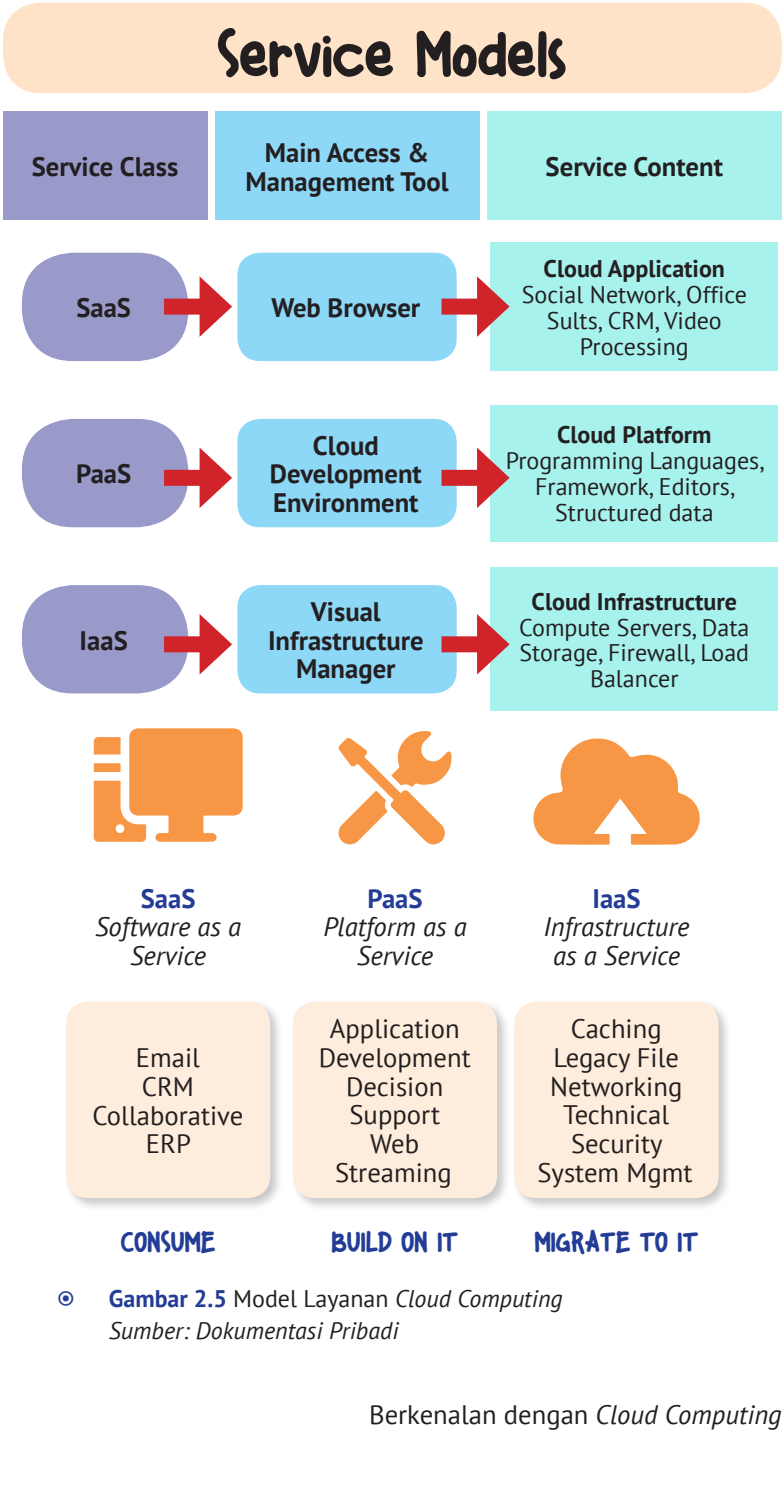
IaS adalah layanan dari *cloud computing* yang memungkinkanmu untuk "menyewa" infrastruktur IT (komputasi, *storage*, *memory*, *network*, dsb).

Layanan yang diberikan kepada pengguna untuk memproses, menyimpan, dan berjaringan. Pengguna dapat menyebarkan dan menjalankan perangkat lunak secara bebas, yang mencakup sistem operasi dan aplikasi. Pengguna tidak mengelola atau mengendalikan infrastruktur awan, tetapi memiliki kontrol atas sistem operasi, penyimpanan, aplikasi yang disebarkan, hingga kontrol terbatas komponen jaringan, misalnya *firewall host*.



Gambar 2.4 *Cloud Infrastructure as a Service (IaaS)*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Secara garis besar, ketiga layanan *cloud computing*, yakni *SaaS, PaaS*, dan *IaaS*, ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2.5 Model Layanan *Cloud Computing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Adapun model penyebaran *cloud computing* menurut NIST (Mell dan Grance, 2009) terdiri atas empat model, yaitu:

1. Private Cloud

Infrastruktur *cloud* yang khusus dioperasikan bagi suatu organisasi, biasanya dikelola oleh organisasi bersangkutan atau pihak, baik *on premise* maupun *off premise*.

2. Community Cloud

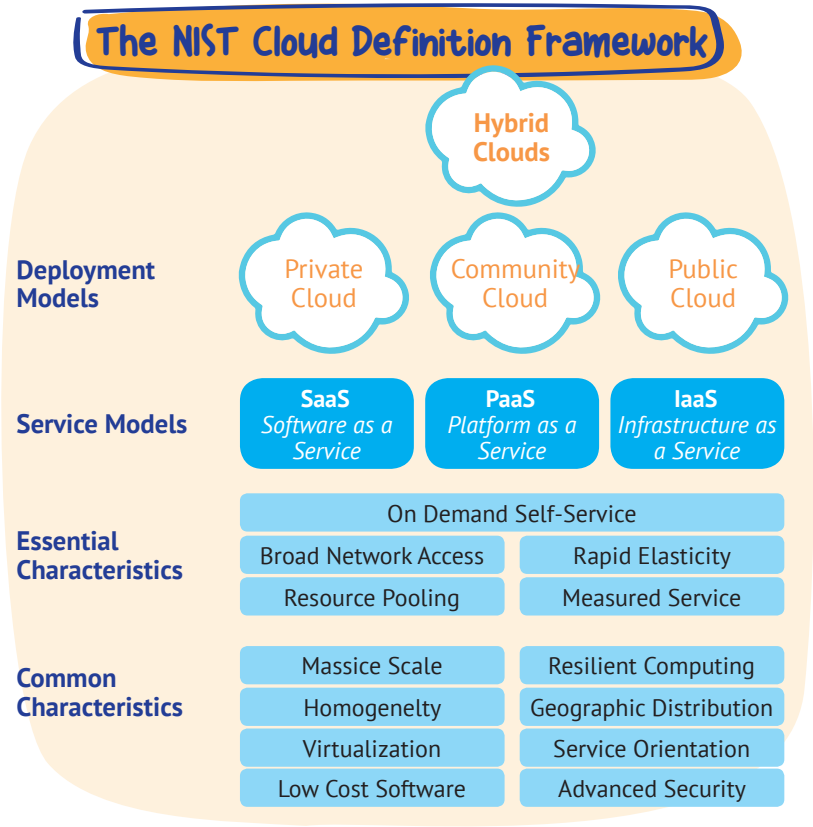
Infrastruktur *cloud* yang digunakan bersama oleh beberapa organisasi dan mendukung komunitas tertentu yang telah berbagi *concern*, seperti misi, persyaratan keamanan, kebijakan, dan pertimbangan kepatuhan. Biasanya dikelola oleh organisasi atau pihak ketiga, baik pada *on premise* maupun *off premise*.

3. Public Cloud

Infrastruktur *cloud* yang tersedia untuk umum atau kelompok industri besar dan dimiliki oleh penyedia layanan *cloud*.

4. Hybrid Cloud

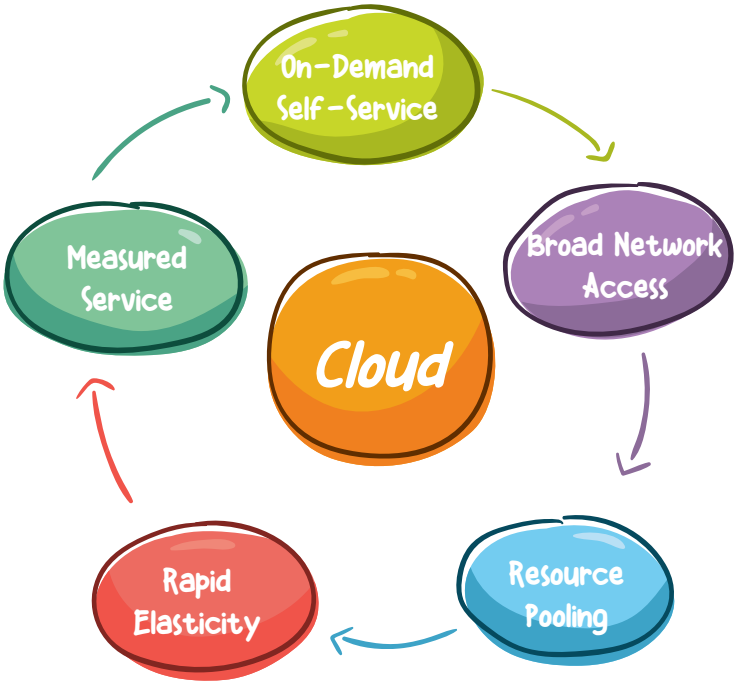
Infrastruktur dengan komposisi yang terdiri atas dua atau lebih *cloud* (swasta, komunitas, atau publik) dengan entitas unik, tetapi tetap terikat oleh standar atau kepemilikan teknologi yang menggunakan data dan portabilitas aplikasi. (e.g., *cloud bursting for load- balancing between clouds*).



Gambar 2.6 Definisi *Cloud Computing* Menurut NIST
Sumber: Dokumentasi Pribadi

E. KARAKTERISTIK *CLOUD COMPUTING*

Proyek-proyek *cloud computing* saat ini memiliki karakteristik yang diposisikan pada *fase testing* dan ditunjukkan sebagai layanan IT yang diyakini tidak rumit. Tantangan yang umumnya dihadapi oleh pengguna layanan *cloud computing* berkaitan dengan keamanan data dan kepatuhan terhadap regulasi standar.



Gambar 2.7 Karakteristik *Cloud Computing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

NIST (Mell & Grance, 2011) mengidentifikasi lima karakteristik penting dari komputasi awan sebagai berikut:

1. ***On-Demand Self-Service***

   Pengguna dapat memesan dan mengelola layanan tanpa interaksi manusia dengan penyedia layanan. Misalnya, menggunakan sebuah portal *web* dan manajemen antarmuka.

2. *Broad Network Access*

Kemampuan yang tersedia melalui jaringan dan diakses melalui mekanisme standar yang mengenalkan penggunaan berbagai *platform*. Misalnya, telepon selular, laptop, dan PDA.

3. *Resource Pooling*

Penyatuan sumber daya komputasi yang dimiliki penyedia untuk melayani beberapa pengguna. Adapun sistem yang digunakan adalah model multi-penyewa dengan sumber daya fisik dan virtual yang berbeda, ditetapkan secara dinamis, dan ditugaskan sesuai dengan permintaan pengguna. Umumnya, pengguna tidak memiliki kontrol atau pengetahuan atas keberadaan lokasi sumber daya yang disediakan, tetapi ada kemungkinan dapat menentukan lokasi di tingkat yang lebih tinggi (negara, negara bagian, atau *data center*).

4. *Rapid Elasticity*

Kemampuan dapat ditetapkan dengan cepat dan elastis.

5. *Measured Service*

Sistem komputasi awan secara otomatis mengawasi dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya. Caranya dengan memanfaatkan kemampuan pengukuran (*metering*) pada beberapa tingkat sesuai dengan jenis layanan. Misalnya, penyimpanan, pemrosesan, *bandwidth*, dan akun pengguna aktif). Penggunaan sumber daya dapat dipantau, dikendalikan, dan dilaporkan sebagai upaya memberikan transparansi bagi penyedia dan konsumen.

F. KOMPONEN *CLOUD COMPUTING*

Tahukah kamu, menurut Velte (2010), komponen dasar komputasi awan dalam topologi yang sederhana terbagi atas tiga bagian?



Ketiga komponen dasar tersebut memiliki tujuan dan peranan yang spesifik dalam menjalankan operasi komputasi awan. Jika digambarkan, berikut ini konsep ketiga komponen tersebut.

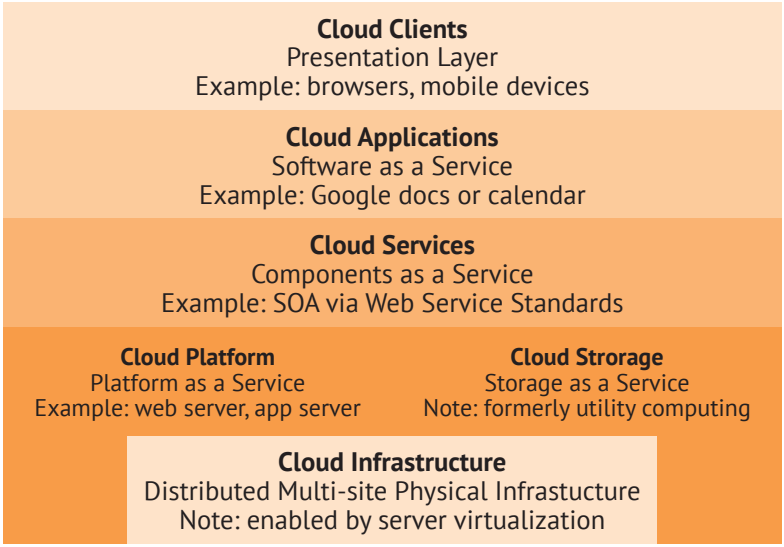


Komponen dasar:
- *Clients*: *LAN*, laptop, PC, ponsel, PDA, dan lain-lain.
- *Data center*:
  - HW: Kumpulan *server* di sebuah gedung
  - SW: *Virtualizing server*
- *Distributed Server*
- *Server-server* yang tersebar di beberapa lokasi

Komponen lain:
- *Cloud Application Sw*
  - *Cloud Services*: Produk layanan dan solusi
  - *Cloud Platform*: HW & SW
- *Cloud Storage*
- *Cloud Infrastructure*

Gambar 2.8 Komponen Dasar *Cloud Computing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Selain ketiga komponen tersebut, komponen lain dari *cloud computing* adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9 Komponen Tambahan *Cloud Computing*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

1. Cloud Clients

Seperangkat komputer atau *software* yang didesain secara khusus untuk penggunaan layanan berbasis *cloud computing*.

- *Mobile*: Windows Mobile, Symbian
- *Thin Client*: Windows Terminal Service, CherryPal
- *Thick Client*: Internet Explorer, FireFox, Chrome

2. Cloud Services

Produk, layanan, dan solusi yang disampaikan secara *real-time* melalui media internet.

- Identitas: OpenID, OAuth
- *Integration*: Amazon Simple Queue Service

- *Payments*: PayPal, Google Checkout
- *Mapping*: Google Maps, Yahoo! Maps

3. Cloud Applications

Aplikasi-aplikasi yang memanfaatkan *cloud computing* dalam perancangan *software* sehingga untuk mengaksesnya, pengguna tidak perlu menginstal aplikasi, cukup menggunakan *web browser*.

- *Peer-to-Peer*: BitTorrent, SETI
- *Web Application*: Facebook
- *SaaS*: Google Apps, SalesForce.Com

4. Cloud Platform

Layanan berupa *platform* komputasi yang terdiri atas *hardware* dan *software* infrastruktur. Biasanya, pemilik bisnis tertentu menggunakan layanan *PaaS* sebagai infrastruktur aplikasi bisnisnya.

- *Web Application Frameworks*: Python Django, Rubyon Rails, .NET
- *Web Hosting*
- *Proprietary:* Force.Com

5. Cloud Storage

Melibatkan proses penyimpanan data sebagai sebuah layanan.

- *Database*: Google Big Table, Amazon SimpleDB
- *Network Attached Storage*: Nirvanix *Cloud*NAS, MobileMe iDisk

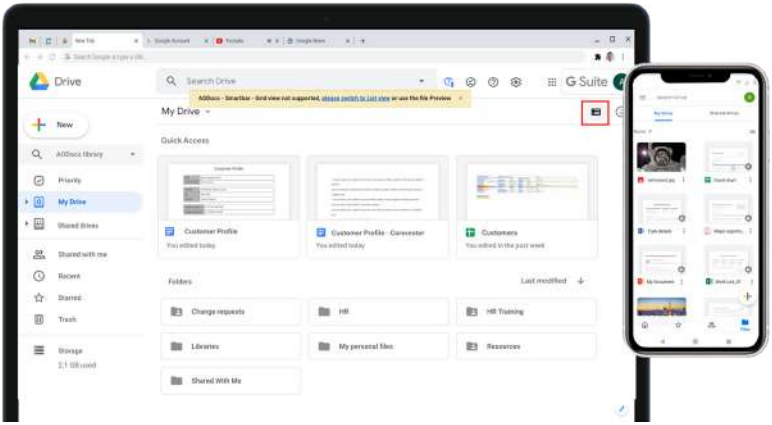
6. Cloud Infrastructure

Penyampaian infrastruktur komputasi sebagai sebuah layanan.

- *Grid Computing*: Sun Grid
- *Full Virtualization*: GoGrid, Skytap
- *Compute*: Amazon Elastic Compute *Cloud*

G. MENGGUNAKAN LAYANAN *CLOUD COMPUTING*: GOOGLE DRIVE

Tentu kamu sudah tidak asing dengan Google Drive, bukan? Google Drive adalah salah satu layanan *cloud computing* yang ditawarkan oleh Google untuk menyimpan dokumen atau *file*. Layanan ini tersedia dalam versi gratis dan berbayar, bergantung pada jumlah kapasitas memori penyimpanan yang dibutuhkan.



Gambar 2.10 Google Drive
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Google Drive memiliki kapasitas sebesar 5 GB yang dapat diakses secara gratis. Jika kamu merasa kapasitas tersebut kurang besar, tenang, kamu bisa menambah kapasitas penyimpanan datanya dengan menggunakan layanan berbayar. Tidak hanya menyimpan *file*, Google Drive juga terhubung dengan fitur Google lainnya, seperti Gmail dan Google Search. Apakah hal tersebut menguntungkan? Tentu saja. Hal tersebut dapat memudahkanmu sebagai pengguna untuk mengakses *file* dan data yang dimiliki.

Layanan yang sudah ada sejak 24 April 2012 ini masih terus dikembangkan. Bahkan, saat ini memungkinkanmu untuk mengetik data, membuat *slide* presentasi, hingga mengedit gambar.

Tahukah kamu bahwa Google Drive yang kita gunakan saat ini adalah "pengganti" dari fitur terdahulu, yakni Google Docs? Jika kamu teliti, kamu akan menyadari bahwa *URL* yang tadinya digunakan untuk mengakses Google Docs akan dialihkan secara langsung pada menu atau fitur Google Drive.

1. Membuat Akun Google Drive

a. Buka Google melalui *web browser*-mu.
b. Klik ikon kotak kotak kecil di pojok kanan atas lalu pilih Google Drive.
c. Jika kamu sudah memiliki akun Gmail, kamu tidak perlu membuat akun lagi. Kamu dapat langsung *login* dengan memilih akun yang akan digunakan kemudian mengisikan *password*.
d. Setelah *login*, kamu akan diarahkan pada tampilan awal akun Google Drive.
e. Untuk membuat *folder*, klik *drive user* dan masukan nama *folder* sesuai kebutuhanmu.
f. Akun Google Drive siap digunakan.

2. Menyimpan Data di Google Drive

Mengunggah *File*

a. Dari halaman *dashboard*, klik "My Drive", kemudian klik "*Upload File*".
b. Pilih *file* yang akan kamu simpan di Google Drive.
c. Tunggu hingga proses unggah *file* selesai. Makin besar ukuran *file* yang kamu unggah, semakin lama juga proses unggahnya.
d. Setelah proses unggah selesai, *file* tersebut dapat langsung diakses melalui *drive*.

e. Jika kapasitas Google Drive-mu sudah tinggal sedikit, cobalah untuk menyortir dan menghapus *file* yang sekiranya sudah tidak dibutuhkan. Selain itu, kamu juga bisa meng-*upgrade* kapasitas *drive*-mu dengan menggunakan layanan berbayar.

Membuat *Folder*

a. Untuk membuat *folder* di Google Drive, klik "*My Drive*" kemudian klik "*New Folder*".
b. Beri nama *folder* kemudian klik "*Create*".
c. *Folder* selesai dibuat.

Memindahkan *File* ke *Folder*

a. Klik kanan pada *file* yang akan kamu pindahkan kemudian pilih "*Move to...*"
b. Klik *folder* yang akan digunakan untuk menyimpan *file* tersebut. *File* akan berpindah ke dalam *folder* tersebut.
c. Adapun cara cepat yang dapat kamu gunakan adalah dengan mengklik *file*, tahan, *drag* menuju *folder* yang dituju, kemudian lepaskan.

Membagikan Data di Google Drive

a. Pilih *folder/file* yang ingin kamu bagikan.
b. Klik kanan pada nama *folder/file* tersebut, pilih "*Share...*" kemudian "*Share...*"
c. Masukkan alamat *e-mail user* tujuan. Disarankan *user* tersebut juga menggunakan Gmail, atau *e-mail* yang terintegrasi dengan Google Apps.
d. Tambahkan *note*/keterangan, ini akan muncul pada *mail* pemberitahuan ke *user* tujuan.
e. Klik *send*.

Mengakses *File* yang Dibagikan

a. *User* yang menerima *file/folder* dapat mengaksesnya dengan *login* ke Google Drive masing-masing atau dengan mengklik tombol open yang ada pada *mail* pemberitahuan.

b. Pada sisi kiri layar, klik "*Shared with me*/Dibagikan ke saya". Akan muncul *file/folder* yang telah dibagikan oleh pemilik asal.
c. Mulai edit *file*, *upload file* ke dalam *folder* yang di-*share*, atau lakukan aktivitas lainnya sesuai kebutuhan, dengan mengklik terlebih dahulu nama *folder* yang dimaksud.

DAFTAR PUSTAKA

Giap, Yo Ceng, dkk. 2020. *Cloud Computing: Teori dan Implementasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.

Jamil, Mohamad, dkk. 2016. *Cloud Computing: Teori dan Aplikasi*. Sleman: Dee Publish.

Purbo, Onno. 2018. "*Internet of Things*-Gambaran Umum untuk Pemula". Melalui https://www.youtube.com/watch?v=AXFqziLRE-k diakses 26 November 2020.

Rachmadi, Tri. 2020. *Mengenal Apa Itu Internet. E-book*. Tiga Ebook

Yudhanto, Yudho dan Abdul Azis. 2019. *Pengantar Teknologi Internet of Things*. Surakarta: UNS Press.


UKaid
from the British people


ICT watch!
INDONESIA


RelawanTIK


APJII
Asosiasi
Penyelenggara
Jasa
Internet
Indonesia


Medco
Foundation


isif asia


INSTITUT TEKNOLOGI
ITG
GARUT


bitread

Internet of Things
Panduan Pengenalan Dasar

Disadari atau tidak, internet sudah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan manusia. Internet dapat dimanfaatkan untuk pengoperasian sistem perbankan, sistem administrasi pemerintah, pendidikan, media promosi produk, hingga menjadi wadah untuk bersosialisasi. Penggunaan internet ini terus berkembang hingga muncul sebuah konsep yang disebut *internet of things*. Konsep ini dianggap dapat memengaruhi dan membantu mempermudah kehidupan manusia. Melalui pengembangan sistem *internet of things*, boleh jadi di masa depan, berbagai sistem atau perangkat tak lagi membutuhkan perantara manusia dan dapat tersambung secara langsung ke sensor melalui internet. Dengan adanya konsep *internet of things*, kelak manusia hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung.

Melalui *Seri Buku Sekolah Internet Komunitas* dengan tema *Internet of Things (IoT): Panduan Pengenalan Dasar*, pembaca diajak untuk mengetahui lebih jauh mengenai konsep *internet of things* mulai dari pengenalan dasar, panduan, cara kerja, hingga penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, buku ini juga memberikan informasi mengenai konsep *cloud computing* yang digunakan untuk menggambarkan berbagai konsep komputasi, melibatkan sejumlah besar komputer yang terhubung melalui jaringan komunikasi *real-time* seperti internet.

COMMONROOM NETWORKS FOUNDATION

Sekolah Internet Komunitas

NONFIKSI
ISBN 978-623-93650-7-3 (PDF)