

Dírangkum darí berbagaí sumber referensí (hanya untuk penggunaan internal/tídak untuk dípublíkasíkan)

Pendahuluan

- Saat ini penggunaan komputer mampu membantu pekerjaan kita seharihari dan penggunaannya di masa datang akan mampu menggantikan pekerjaan manusia seperti mengontrol peralatan dari jarak yang jauh menggunakan sebuah jaringan.
- Seperti sudah dijelaskan pada bab sebelumnya bahwa Internet Of Things (IoT) memungkinkan pengguna untuk mengelola dan mengoptimalkan elektronik dan peralatan listrik yang menggunakan jaringan internet.
- Hal ini berarti bahwa antara komputer dan peralatan elektronik akan mampu bertukar informasi di antara mereka sehingga mengurangi interaksi manusia.
- Pada bab ini akan dibahas tentang konsep dasar dari IoT yang terdiri dari komponen dasar, konfigurasi, sejarah dan lain-lain tentang IoT



1. Sensor/Devices

- ➤ Pertama, sensor atau perangkat membantu mengumpulkan data yang sangat kecil dari lingkungan sekitar.
- ➤ Semua data yang dikumpulkan ini dapat memiliki berbagai tingkat kerumitan mulai dari sensor pemantauan suhu sederhana atau perekam video lengkap yang kompleks.
- ➤ Sebuah perangkat dapat memiliki beberapa sensor yang dapat digabungkan untuk melakukan lebih dari sekadar merasakan sesuatu. Misalnya, ponsel kita adalah perangkat yang memiliki banyak sensor seperti GPS, akselerometer, kamera.
- ➤ Langkah paling mendasar pada sensor adalah selalu mengambil dan mengumpulkan data dari lingkungan sekitar baik itu sensor yang berdiri sendiri atau beberapa perangkat.



2. Connectivity

- ➤ Sensor dapat dihubungkan ke cloud melalui berbagai media komunikasi dan transportasi seperti jaringan seluler, jaringan satelit, Wi-Fi, Bluetooth, jaringan area luas (WAN), jaringan area luas daya rendah, dan banyak lagi.
- ➤ Setiap opsi yang akan dipilih memiliki beberapa spesifikasi dan trade-off antara konsumsi daya, jangkauan, dan bandwidth. Jadi, penting untuk memilih opsi konektivitas terbaik dalam sistem IoT.



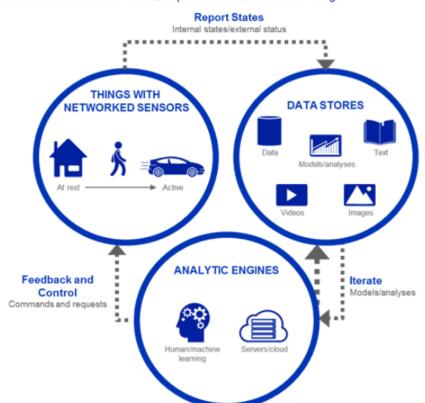
3. Data Processing

- > Setelah data dikumpulkan dan sampai ke cloud, perangkat lunak melakukan pemrosesan pada data yang diperoleh.
- Data ini berbentuk rentang nilai dari sesuatu yang sangat sederhana, seperti pembacaan suhu pada perangkat seperti AC atau pemanas berada dalam kisaran yang dapat diterima.
- ➤ Terkadang data ini bisa sangat kompleks, seperti mengidentifikasi objek (seperti penyusup di rumah Anda) menggunakan computer vision di video.
- ➤ Tetapi mungkin ada situasi ketika interaksi pengguna diperlukan, misalnya- bagaimana jika suhu terlalu tinggi atau jika ada penyusup di rumah. Di sinilah pengguna disuguhkan pada suatu gambaran.

The state of the s

Komponen Utama IoT

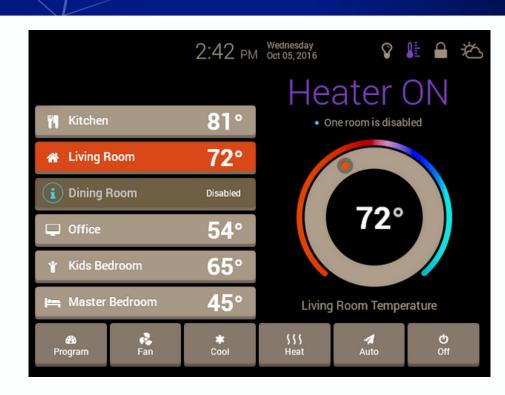
Interaction Between the Three Components of the Internet of Things



4. User Interface

- ➤ Informasi untuk end-user tersedia dalam beberapa cara. Misalnya dapat dicapai dengan memicu alarm di ponsel mereka atau memberi tahu melalui teks atau email.
- Selain itu, user terkadang juga memiliki antarmuka yang dapat digunakan untuk check-in secara aktif di sistem IoT mereka. Misalnya, memiliki kamera yang terpasang di rumah. Maka jika ingin memeriksa rekaman video dapat diakses melalui web server.
- Dalam aplikasi IoT yang bersifat kompleks, user juga dapat melakukan tindakan efek bumerang dan mempengaruhi sistem. Misalnya, jika user mendeteksi beberapa perubahan di lemari es, user dapat menyesuaikan suhu dari jarak jauh melalui telepon mereka.

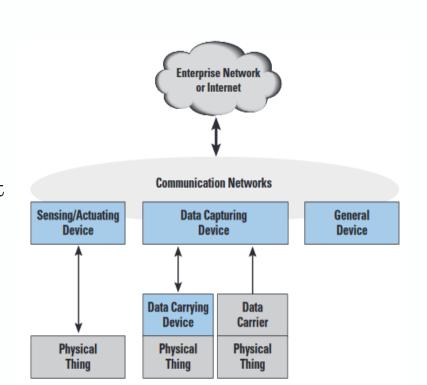
- Ada juga kasus di mana beberapa tindakan dilakukan secara otomatis. Dengan menetapkan dan menerapkan beberapa aturan yang telah ditetapkan, seluruh sistem IoT dapat menyesuaikan pengaturan secara otomatis dan tidak ada manusia yang harus hadir secara fisik.
- Juga jika ada penyusup yang terdeteksi, sistem dapat menghasilkan peringatan tidak hanya untuk pemilik rumah tetapi juga kepada otoritas terkait.



Ada dua jenis kerangka kerja dari arsitektur IoT yaitu:

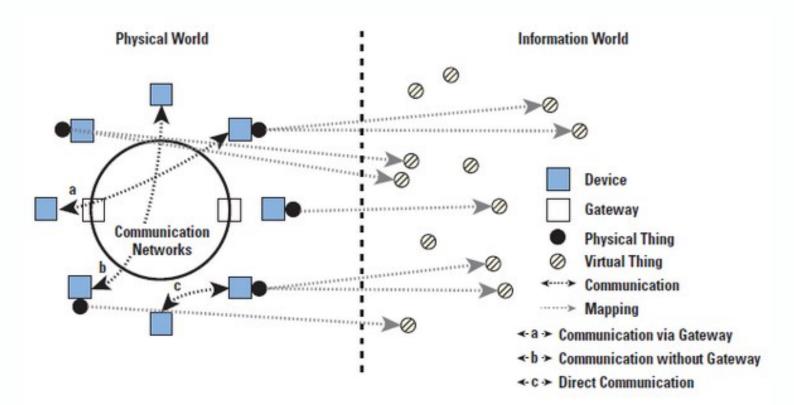
1. Model Referensi ITU-T

- Model referensi ini didefinisikan dalam Recommendation Y.2060 dan menjelaskan komponen fisik pada ekosistem IoT dengan detail.
- Aspek unik IoT adalah adanya perangkat dan benda-benda fisik yang jumlahnya banyak sekali, selain perangkat komputasi dan pemrosesan datanya.
- Gambar di samping menunjukkan tipetipe perangkat pada model ITU-T.



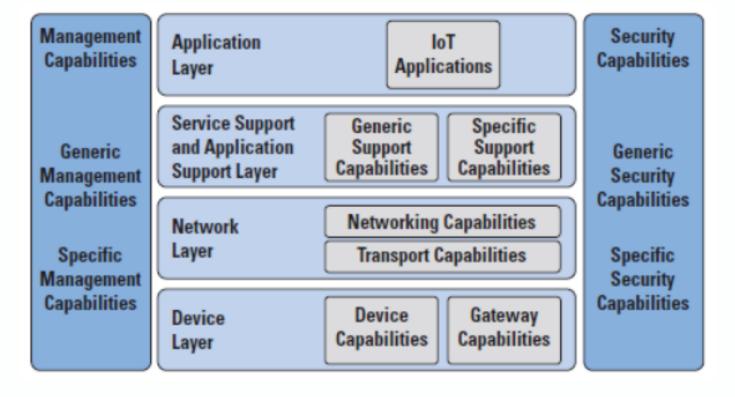
- Sensor dan aktuator berinteraksi dengan benda fisik pada lingkungan.
- Data-capturing device berinteraksi dengan benda fisik melalui data carrying device atau data carrier yang menempel pada benda fisik.
- Contoh data carrying device adalah label RFID aktif, sedangkan contoh data carrier adalah barkode dan kode QR.
- General device adalah perangkat yang memiliki kemampuan komunikasi dan pemrosesan data, misalnya: mesin-mesin industri, perkakas listrik rumah, dan ponsel cerdas.
- Y.2060 mencatat bahwa teknologi yang digunakan untuk interaksi antara data capturing devices dan data carrying devices atau data carriers meliputi: frekuensi radio, inframerah, optikal, dan galvanic driving. Contoh galvanic driving: perangkat kesehatan yang diimplantasikan ke manusia berkomunikasi dengan memanfaatkan sifat konduktif tubuh, ke elektroda pada kulit.

Gambaran umum teknis IoT berdasarkan Y.2060 :



- > Perangkat penting di sini adalah *gateway*.
- Perangkat-perangkat cerdas mendukung berbagai jenis teknologi transmisi kabel dan nirkabel serta berbagai macam protokol jaringan.
- > Gateway berfungsi sebagai penerjemah protokol antarperangkat atau sebagai agen IoT (mendukung interaksi antar-aplikasi, manajemen jaringan, dan fungsi keamanan).
- Model referensi IoT dari ITU-T, terdiri dari empat lapisan serta kemampuan manajemen dan keamanan yang berlaku di semua lapisan.
- > Model referensi tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



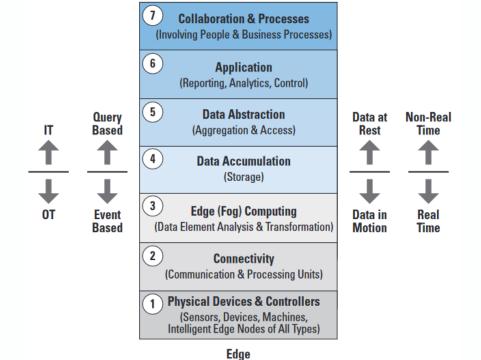


- ➤ Kemampuan manajemen umum meliputi: manajemen perangkat, manajemen topologi jaringan lokal, dan manajemen lalu lintas dan kemacetan jaringan (misal kondisi *network overflow*).
- ➤ Kemampuan keamanan umum meliputi: autorisasi, autentikasi, validasi, kerahasiaan, dan perlindungan integritas.
- ➤ Kemampuan spesifik tiap lapisan berhubungan dengan persyaratan aplikasi yang spesifik, misalnya persyaratan keamanan pembayaran *mobile*.

2. Model Referensi IoT World Forum (IWF)

- IWF, suatu kegiatan tahunan yang disponsori oleh industri, mengumpulkan perwakilan dari pemerintah, bisnis, dan akademisi untuk mempromosikan adopsi pasar IoT.
- IWF diprakarsai oleh para pemimpin industri IT, seperti: IBM, Intel, dan Cisco.
- Model rangka kerja untuk membantu industri mempercepat penerapan IoT ini dirilis pada Oktober 2014.
- Model ini melengkapi model referensi dari ITU-T.
- Dokumen ITU-T fokus pada level perangkat dan *gateway*, untuk mendukung pengembangan standar interaksi antarperangkat IoT.
- Dokumen IWF memperhatikan mengenai pengembangan aplikasi, *middleware*, dan fungsi-fungsi yang mendukung IoT berbasis perusahaan.

• Gambar di bawah ini menunjukkan model referensi IWF yang memiliki tujuh tingkatan:



- Level 1 mirip dengan device level pada model ITU-T, sedangkan level 2 mirip dengan network level pada model ITU-T.
- Level 3 (edge computing) adalah untuk mengubah aliran data menjadi informasi yang cocok untuk disimpan dan diproses di tingkat yang lebih tinggi. Beberapa contoh operasi edge computing antara lain: evaluasi, memformat ulang data, dan merangkum atau mengurangi data.
- Level 4 juga menjadi batas antara teknologi informasi (IT) dan teknologi operasi (OT).
- Level 5 (abstraksi data) dapat mengumpulkan dan memformat data dari level 4 sehingga akses aplikasi ke data menjadi lebih mudah dikelola dan efisien. Contoh tugas dalam level 5 antara lain: mengombinasikan data dari berbagai sumber, melindungi data dengan autentikasi dan autorisasi, memberi tahu ke aplikasi pada level yang lebih tinggi bahwa data sudah lengkap atau data telah terkumpul dengan jumlah batas yang telah ditetapkan.

- Level 6, level aplikasi, terdiri dari berbagai tipe aplikasi yang menggunakan masukan IoT atau mengendalikan perangkat IoT.
- Level 7, level kolaborasi dan proses, dapat mencakup berbagai aplikasi dan pertukaran data di internet ataupun jaringan perusahaan.

Referensi

- Internet of Things Tutorialspoint, Simply Easy Learning, www.tutorialspoint.com, 2016
- Mengetahui Elemen Utama Dalam IoT, Adam Fahsyah Nurzaman, https://sis.binus.ac.id/2019/08/21/mengetahui-elemen-utama-dalam-iot/
- How IoT Works 4 Main Components of IoT System, https://data-flair.training/blogs/how-iot-works/
- The Internet Protocol Journal, William Stallings, Volume 18 No. 4, Desember 2015.
- Arsitektur Jaringan Internet of Things, Fayruz Rahma, https://fayruzrahma.wordpress.com/2016/03/23/arsitektur-jaringan-internet-of-things/