

Pengenalan Tentang IOT Networking

Pertemuan Ke-2

Komponen-komponen IoT

Untuk memahami pemahaman kita tentang IoT yang dikutip dari halaman situs computer.org tentang implementasi IoT pada sebuah mobil yang dideksripsikan sebagai berikut :

“Thing” = Vehicle (physical object)

Vehicle has multiple devices

Sensors:

- GPS (location)
- Speed
- Suspension
- Skid
- Collision
- Air Bag
- Emission



Actuators:

- Brake controller
- Throttle controller
- Stability controller
- Windshield wiper

In IoT, all these devices (sensors and actuators) can be accessed via the Internet!

Komponen-komponen IoT

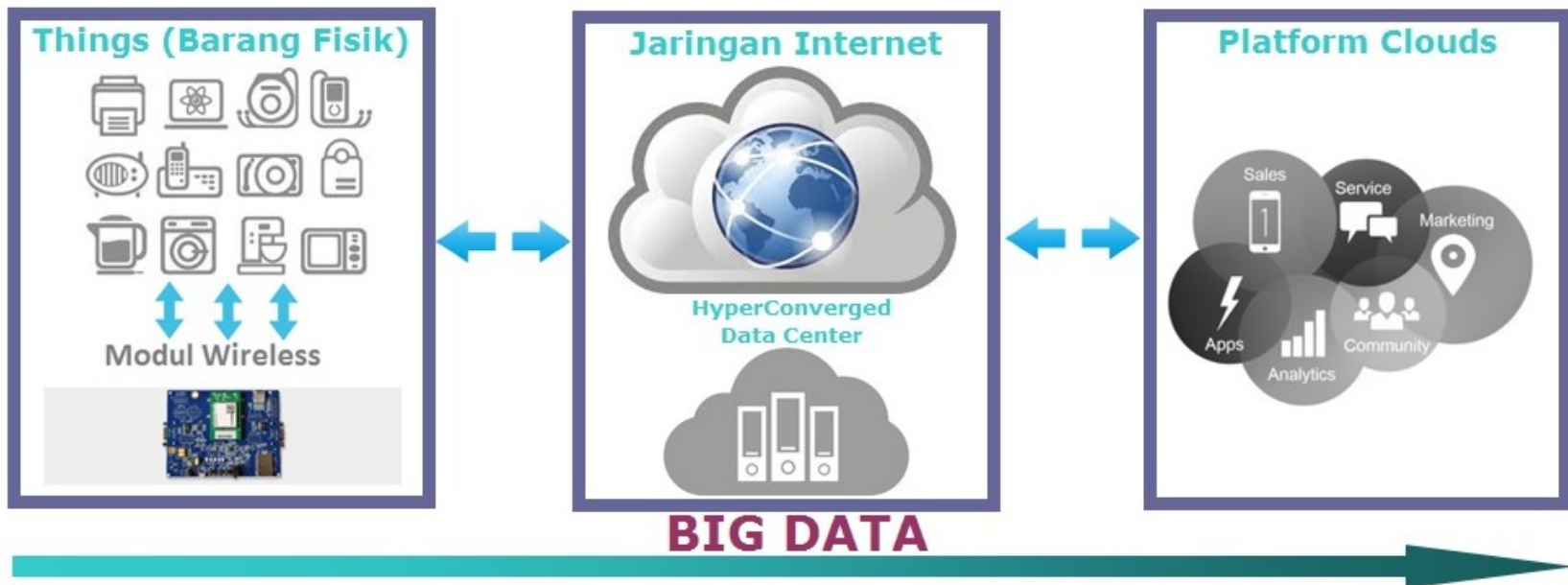
Sehingga kita dapat menyimpulkan pada dasarnya IoT dibentuk oleh beberapa komponen yang secara garis besarnya diuraikan dalam tabel berikut :

Komponen IoT		Deskripsi
<i>Physical Objects</i>	:	Misal : lampu, jendela dsb
Sensor	:	Mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik
Actuator	:	Komponen yang menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem, seperti: rem
<i>Virtual Object</i>	:	Things seperti lampu, jendela yang diwakili dengan sebuah icon dalam sebuah aplikasi
<i>People</i>	:	User yang mengendalikan melalui Mobile Apps
<i>Service</i>	:	Sistem yang mengolah data berdasarkan data yang diperoleh oleh sensor
<i>Platform</i>	:	<i>Middleware</i> digunakan untuk menghubungkan berbagai komponen dari IoT
<i>Network</i>	:	Kombinasi teknologi nirkabel atau kabel dan protokol yang menyediakan konektivitas dan menghubungkan semua komponen IOT

Terminologi & Cara Kerja Internet of Things

Konsep IoT ini sebetulnya cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada 3 (tiga) elemen utama pada arsitektur IoT, yakni :

1. Barang Fisik yang dilengkapi modul IoT,
2. Perangkat Koneksi ke Internet seperti Modem dan *Router Wireless*
3. *Cloud Data Center* tempat untuk menyimpan aplikasi beserta *database*.

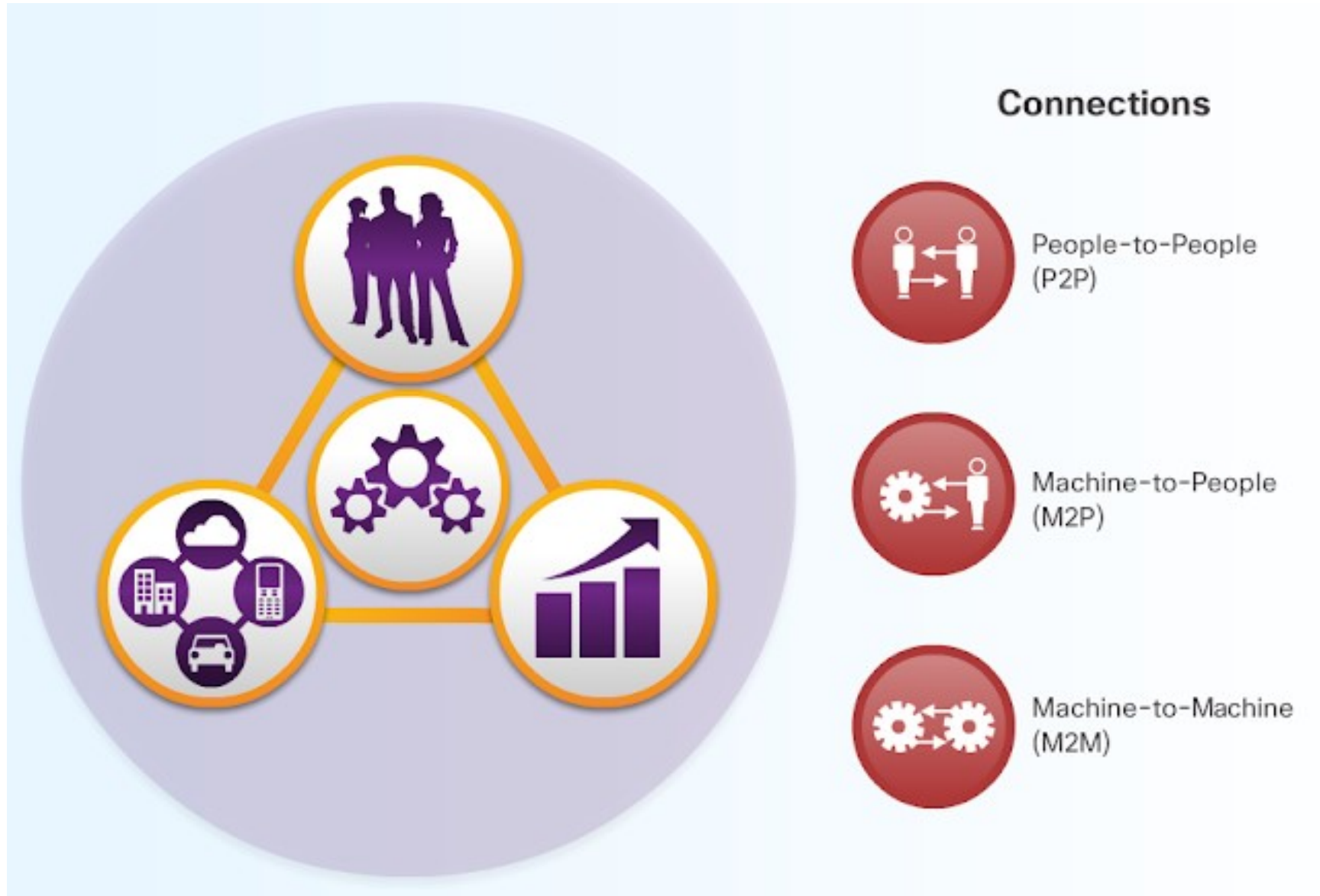


Seluruh penggunaan barang yang terhubung ke internet akan menyimpan data, data tersebut terkumpul sebagai 'big data' yang kemudian dapat di olah untuk di analisa baik oleh pemerintah, perusahaan, maupun negara asing untuk kemudian di manfaatkan bagi kepentingan masing-masing.

Konfigurasi Jaringan IOT

- P2P (*people to people*), koneksi P2P ditandai dengan solusi kolaboratif yang memanfaatkan infrastruktur baru dan yang sudah ada, jaringan, perangkat, dan aplikasi. Platform ini menghadirkan jaringan yang *secure*/aman memungkinkan untuk suara , video dan data yang akan disajikan dalam satu tampilan , ke dan dari setiap titik akhir atau perangkat *mobile*.
- M2P (*machine to people*), koneksi M2P berarti bahwa orang dapat mengirimkan informasi ke sistem teknis dan menerima informasi dari sistem ini. Koneksi M2P adalah koneksi transaksional , yang berarti arus informasi bergerak di kedua arah, dari mesin ke orang dan dari orang-orang untuk mesin.
- M2M (*machine to machine*), komponen-komponen penting dari sistem M2M modern termasuk sensor , aktuator , dan kontroler . Mereka harus memiliki link komunikasi jaringan dan pemrograman yang menginstruksikan perangkat cara menafsirkan data, dan berdasarkan parameter yang telah ditetapkan , meneruskan data tersebut.

Konfigurasi Jaringan IOT



IP4 vs IP6

IPv4	IPv6
Panjang alamat 32 bit. Contoh : 192.168.1.1	Panjang alamat 128 bit. Contoh : 21da:d3:0:2f3b:2aa:ff:fe28:9c5a
Konfigurasi secara manual atau DHCP	Bisa menggunakan address autoconfiguration
Dukungan terhadap IPsec Opsional	Dukungan terhadap IPsec Dibutuhkan
Checksum termasuk pada Header	Checksum tidak masuk dalam Header
Menggunakan ARP Request secara broadcast untuk menterjemahkan alamat IPv4 ke alamat link-layer	ARP Request diganti oleh Neighbor Solitcitation secara multicast
Untuk Mengelola grup pada subnet lokal digunakan Internet Group Management protocol (IGMP)	IGMP telah digantikan fungsinya oleh Multicast Listener Discovery (MLD)
Fragmentasi dilakukan oleh pengirim dan ada router, menurunkan kinerja router	Fragmentasi dilakukan hanya oleh pengirim
Tidak mensyaratkan ukuran paket pada link-layer dan harus bisa menyusun kembali paket berukuran 576 byte.	Paket Link Layer harus mendukung ukuran paket 1280 byte dan harus bisa menyusun kembali paket berukuran 1500 byte

Tantangan IOT

1. Keamanan

Dari seluruh tantangan besar dalam perkembangan IOT, keamanan adalah satu yang paling berpengaruh. Apapun yang ada pada jaringan IOT rentan terhadap serangan dari hacker. Banyak perangkat IOT memiliki akses ke informasi pribadi pengguna. Misal suhu kamar tidur Anda, kalori terbakar saat fitness, detak jantung, apa yang kita makan, jam tidur Anda, dsb. Informasi tersebut, idealnya adalah konsep yang sangat baik. Namun masalahnya adalah bahwa sistem itu sendiri menyediakan beberapa titik masuk bagi hacker untuk menggunakan informasi pribadi, misal untuk secara otomatis merencanakan perampokan rumah.

2. Privasi

Hal yang paling berbahaya adalah bahwa sebagian besar perangkat transmisi informasi masuk pada jaringan tanpa enkripsi.

Tantangan IOT

3. Media Penyimpanan Data

Big Data membutuhkan kapasitas yang sangat besar. Data tersebut yang berasal dari perangkat yang saling terhubung dalam bentuk streaming dari perangkat IOT. Efek ikutan lainnya adalah, sejumlah besar data yang dihasilkan dari perangkat tersebut akan memicu konsumsi energi lebih besar. Kemudian akan meningkatkan aspek biaya konsumsi energi yang saat ini merupakan beban biaya yang sangat besar untuk menjalankan sistem.

4. Interoperabilitas

IOT berbicara tentang memberi kita sebuah dunia super pintar, di mana masing-masing dan setiap benda yang berkaitan dengan kehidupan kita sehari-hari akan mendapatkan potensi untuk memahami lingkungan mereka, mengirim data ke *cloud* tentang kejadian di lingkungannya. Dari sudut pandang teknis, Interoperabilitas adalah salah satu dari seluruh Tantangan IOT utama. IOT memiliki potensi yang sangat besar. Tapi 60% dari nilainya terkunci karena masalah interoperabilitas.

Tantangan IOT

5. Pengembangan IOT

Salah satu masalah adalah bahwa sebagian besar orang-orang yang terlibat dalam pengembangan IOT hanya memiliki keahlian dalam perangkat lunak saja. Sekarang dengan *mindset* pada Revolusi IOT, selain keahlian dalam mengembangkan sebuah software, ada baiknya perlu memiliki pengetahuan tentang perangkat keras.

6. Standardisasi Teknologi

Dari seluruh tantangan IOT, Standardisasi Teknologi tampaknya adalah sebuah hambatan terbesar. Ada 4 isu yang berbeda yang menciptakan rintangan serius di jalur IOT Standardisasi: Platform, Konektifitas, Model Bisnis, serta *Killer Apps*

Tantangan IOT

7. Implementasi

Implementasi juga merupakan sebuah tantangan yang sangat besar bagi IOT. Sifat IOT yang kompleks dan komponen IOT yang heterogen membuat implementasi menjadi lebih sulit.

8. Koneksi Wireless

Ada banyak pilihan konektivitas nirkabel yang tersedia di pasaran. Memilih jaringan yang tepat untuk ekosistem IOT adalah sebuah tugas berat dan melelahkan. Beberapa faktor penting yang perlu dipertimbangkan adalah rentang faktor media koneksi wireless adalah: biaya fungsional, biaya server, umur hidup baterai, bandwidth dll.

Tantangan IOT

9. Tantangan Lingkungan

Tantangan terbesar yang IOT akan hadapi di masa depan adalah yang timbul dari limbah yang dihasilkan pada lingkungan. Di lain sisi, juga diharapkan bahwa IOT dapat memanfaatkan sejumlah besar bahan baku yang saat ini tersedia. Namun demikian setiap tahun, banyak perangkat yang semakin usang karena kita melakukan upgrade hardware, dan hardware usangnya berakhir di tempat sampah. Sekitar 20 sampai 50 juta ton limbah elektronik dibuang di seluruh dunia setiap tahun.

10. Energi

Aliran data yang mengalir melalui jaringan IOT membutuhkan pusat data yang besar untuk menanganinya untuk kemudian server memproses tindakan lebih lanjut yang perlu diambil. Sebagai akibatnya konsumsi energi untuk pemrosesan data tersebut menjadi sangat besar.

Source:

1. <https://bfl-definisi.blogspot.co.id/2016/12/apa-itu-internet-of-things-contoh-iot.html>
2. <http://www.mobnasesemka.com/internet-of-things/>
3. <http://tipnya.blogspot.co.id/2013/01/perbedaan-ipv4-dengan-ipv6-kelebihan.html>
4. https://id.wikipedia.org/wiki/Alamat_IP_versi_6
5. <https://www.warungstmj.com/sepuluh-tantangan-internet-of-things/>

Tugas

1. Jelaskan yg dimaksud dgn Sensor
2. Jelaskan yg dimaksud dgn Actuator
3. Jelaskan konfigurasi jaringan People to People
4. Jelaskan konfigurasi jaringan Machine to People