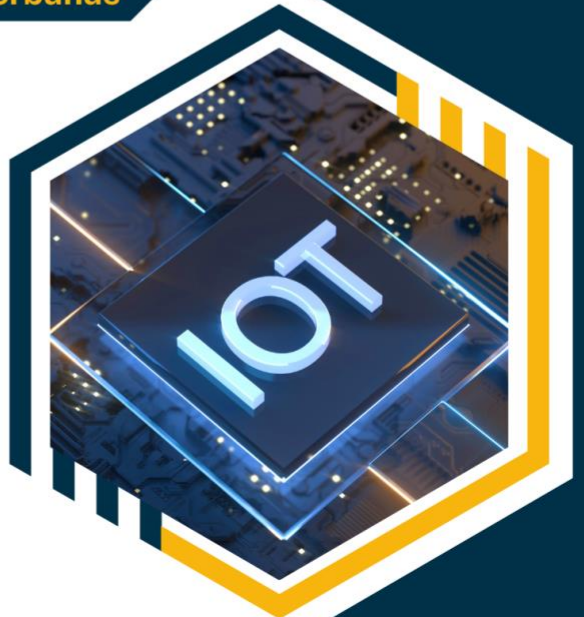




BAB 1

KONSEP DASAR INTERNET OF THINGS (IOT)

Program Studi Informatika
Universitas Hayam Wuruk Perbanas



BAB 1

Konsep IoT

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Mahasiswa mampu memahami konsep dasar IoT.

B. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan berbagai konsep dasar IoT mulai dari pemahaman tentang IoT, karakteristik, kategori, teknologi dasar dan tantangan IoT kedepan.

C. DEFINISI IOT

Intenet of Things (IoT) merupakan dimensi baru pada layanan internet. Dengan IoT memungkinkan segala sesuatu dapat berkomunikasi dengan kapanpun dan dimanapun. Definisi IoT adalah konsep yang menggambarkan jaringan perangkat fisik yang dilengkapi dengan sensor,

perangkat lunak, dan teknologi lain untuk tujuan menghubungkan dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain melalui internet. Perangkat bisa berupa dari perangkat rumah tangga, perangkat di kantor hingga perangkat di industri.

Secara sederhana IoT terdiri dari dua kata Internet dan Things:

- Internet: Koneksi yang menghubungkan perangkat
- Things: Perangkat fisik atau peralatan sehari-hari.

Dalam IoT akan melibatkan beberapa hal meliputi perangkat fisik, konektivitas, platform IoT (Website dan Aplikasi) dan sensor dan aktuator. Dalam konsep IoT, segala sesuatu bisa diotomatisasi dan menghasilkan analisa data.

Dengan mengaktifkan IoT, masyarakat dapat mengontrol peralatan kehidupan sehari-hari dengan cara yang cerdas dan mudah. Ada banyak alasan

yang membuat IoT layak untuk dilakukan, misalnya infrastruktur Internet telah tersedia hampir di semua. Selain itu, ukuran perangkat keras memungkinkan yang semakin kecil dapat digabungkan ke dalam perangkat sehari-hari. Karena berbasis internet maka setiap perangkat harus mempunyai alamat yang mana ini sudah ditunjang dengan hadirnya protokol IPv6 yang memiliki ruang alamat yang besar, sehingga kita dapat menetapkan IP untuk setiap perangkat.

D. KARAKTERISTIK IOT

1. Dinamis dan Beradaptasi Sendiri

Perangkat dan sistem IoT dapat menyesuaikan diri secara dinamis dengan perubahan konteks dan mengambil tindakan berdasarkan kondisi, konteks pengguna, atau lingkungan yang terdeteksi.

2. Protokol Komunikasi yang Interoperable

IoT mendukung beberapa protokol komunikasi yang dapat dioperasikan bersama,

memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi tidak hanya satu sama lain tetapi juga dengan infrastruktur jaringan yang lebih besar.

3. Identitas Unik

Setiap perangkat IoT memiliki identitas unik berupa alamat IP (*IP Address*), yang memungkinkan pengenalan dan komunikasi yang tepat di antara perangkat IoT.

4. Konfigurasi Mandiri

IoT memungkinkan banyak perangkat untuk bekerja sama secara otomatis guna menyediakan fungsi tertentu tanpa intervensi manusia yang terus-menerus.

5. Terintegrasi ke dalam Jaringan Informasi

Perangkat IoT dapat terhubung ke jaringan informasi yang lebih besar, yang memungkinkan untuk berkomunikasi dan bertukar data dengan perangkat dan sistem lain.

E. KATEGORI IOT

1. Consumer IoT (CIoT)

Perangkat dan aplikasi IoT yang dirancang untuk digunakan oleh konsumen individu dalam kehidupan sehari-hari. CIoT mencakup berbagai perangkat yang terhubung ke internet untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan pengalaman pengguna. Contoh penerapannya adalah peralatan Smart Home (pengendali peralatan rumah tangga dengan aplikasi) dan jam tangan pintar.

2. Industrial Internet of Things (IIoT)

Penggunaan teknologi IoT dalam konteks industri untuk meningkatkan efisiensi operasional, produktivitas, dan keselamatan. IIoT mencakup perangkat, sensor, dan sistem yang terhubung ke internet dan digunakan untuk mengumpulkan, memantau, dan menganalisis data di lingkungan industri. Contoh

penerapannya adalah robotika industri untuk perakitan produk atau pengemasan barang.

3. Internet of Medical Things (IoMT)

Jaringan perangkat medis yang terhubung, aplikasi, dan sistem yang dapat mengumpulkan, memantau, dan mengirim data melalui internet. IoMT bertujuan untuk meningkatkan efisiensi perawatan kesehatan, memungkinkan pemantauan pasien secara *real-time*, dan memberikan data yang lebih akurat untuk diagnosis dan pengobatan. Contoh penerapannya adalah robotika industri untuk peralatan medis yang digunakan untuk memantau kondisi pasien.

4. Smart Cities

Konsep yang memanfaatkan teknologi IoT untuk mengelola dan meningkatkan berbagai aspek kehidupan kota, termasuk transportasi, utilitas, layanan publik, dan infrastruktur. Tujuan utama dari Smart Cities adalah meningkatkan efisiensi,

kenyamanan, keberlanjutan, dan kualitas hidup bagi penduduk kota. Contoh penerapannya adalah pengukuran kualitas udara perkotaan.

F. TEKNOLOGI DASAR IOT

Terdapat beberapa teknologi dasar IoT yang erat kaitannya dengan IoT antara lain sebagai berikut:

1. Machine to Machine (M2M)

M2M merujuk pada jaringan antar mesin untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh serta pertukaran data. Jaringan area M2M terdiri dari mesin yang memiliki modul jaringan bawaan untuk penginderaan, aktuasi, dan komunikasi. Berbagai protokol komunikasi dapat digunakan untuk jaringan area lokal M2M seperti Zigbee, Bluetooth, M-bus nirkabel, dan lainnya. Protokol-protokol ini memungkinkan konektivitas antara node M2M dalam jaringan area M2M.

2. **Cyber-Physical Systems (CPS)**

Integrasi antara komputasi, jaringan, dan proses fisik. Komputer dan jaringan yang tertanam memantau dan mengendalikan proses fisik, dengan loop umpan balik di mana proses fisik mempengaruhi komputasi dan sebaliknya.

3. **Web Of Things (WoT)**

Istilah yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan, gaya arsitektur perangkat lunak, dan pola pemrograman yang memungkinkan objek dunia nyata menjadi bagian dari WWW. Bagian utama dari spesifikasi WoT adalah deskripsi benda. Benda adalah representasi abstrak dari entitas fisik atau virtual. Deskripsi benda mencakup metadata dan antarmuka benda dengan cara yang terstandarisasi, dengan tujuan agar benda dapat berkomunikasi dengan benda lain di dunia yang heterogen.

G. TANTANGAN IOT

Pengembangan IoT untuk berbagai bidang tak luput dari tantangan-tantangan yang dapat menghambat pengembangan IoT:

1. Keamanan

Keamanan adalah tantangan terbesar dalam IoT. Semakin banyak perangkat yang terhubung, semakin besar kemungkinan adanya eksploitasi kerentanan keamanan. Perangkat yang dirancang dengan buruk dapat mengekspos data pengguna terhadap pencurian dengan membiarkan data tidak terlindungi dengan baik, dan dalam beberapa kasus, dapat mengancam kesehatan dan keselamatan orang.

2. Skalabilitas

Miliaran perangkat yang terhubung ke internet membentuk jaringan besar yang memerlukan pemrosesan volume data yang sangat besar. Sistem yang menyimpan dan menganalisis data dari perangkat IoT ini harus mampu diskalakan.

3. Interoperabilitas

Standar teknologi masih terfragmentasi di banyak area, dan teknologi ini perlu disatukan. Ini akan membantu dalam membangun kerangka kerja dan standar umum untuk perangkat IoT. Karena proses standarisasi masih kurang, interoperabilitas IoT dengan perangkat lama harus dianggap penting. Kurangnya interoperabilitas ini menghambat pencapaian visi benda-benda pintar yang benar-benar terhubung dan dapat dioperasikan sehari-hari.

4. Bandwidth

Konektivitas merupakan tantangan besar bagi IoT. Dengan pertumbuhan eksponensial pasar IoT, beberapa ahli khawatir bahwa aplikasi IoT yang membutuhkan bandwidth besar seperti streaming video akan bersaing untuk mendapatkan ruang pada model server-klien IoT saat ini.

5. Standar

Kurangnya standar dan praktik terbaik yang terdokumentasi membatasi potensi perangkat IoT. Tanpa panduan standar, produsen dan pengembang terkadang merancang produk yang beroperasi dengan cara yang mengganggu internet, tanpa memperhatikan dampaknya. Jika perangkat ini dirancang dan dikonfigurasi dengan buruk, mereka dapat menimbulkan dampak negatif terhadap sumber daya jaringan yang terhubung dan internet secara keseluruhan.

6. Regulasi

Kurangnya regulasi yang kuat untuk IoT merupakan alasan besar mengapa IoT tetap menjadi risiko keamanan yang signifikan. Masalah ini kemungkinan akan memburuk seiring meluasnya potensi serangan yang mencakup perangkat-perangkat penting. Ketika perangkat medis, mobil, dan mainan anak-anak

semuanya terhubung ke internet, banyak skenario bencana bisa terjadi tanpa regulasi yang memadai.

H. LATIHAN SOAL

1. Jelaskan pengertian IoT!
2. Sebutkan dan jelaskan karakteristik IoT!
3. Jelaskan apa yang dimaksud IoT untuk konsumen!
4. Jelaskan apa yang dimaksud Machine to Machine (M2M)!
5. Jelaskan tantangan dalam pengembangan IoT!

DAFTAR PUSTAKA

Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (Ed.). (2016). *Internet of Things: Principles and paradigms*. Morgan Kaufmann.

Gomez, C., & Paradells, J. (2010). Wireless home automation networks: A survey of architectures and technologies. *IEEE Communications Magazine*, 48(6), 92–101.
<https://doi.org/10.1109/MCOM.2010.5473869>

Hanes, D., Salgueiro, G., Grossetete, P., Barton, R., & Henry, J. (2017). *IoT fundamentals: Networking technologies, protocols, and use cases for the Internet of things*. Cisco Press.

<https://deviceauthority.com/>



Kamal, R. (2017). *Internet of things: Architecture and design principles*. Mc Graw Hill India.

Mohamed, K. S. (2019). *The Era of Internet of Things: Towards a Smart World*. Springer International Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-18133-8>