

Internet of Things (IoT)

Pertemuan 1 : Konsep Internet of Things

Alauddin Maulana Hirzan

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Universitas Semarang

Outline

Kontrak Perkuliahan

Rumusan Penilaian

Deskripsi dan Capaian Mata Kuliah

Internet of Things

Lastly

Kewajiban Dosen dan Mahasiswa

1. Dosen

- ▶ Memberikan Materi, Tugas, Ujian, dan Nilai
- ▶ Mengumukan Kelas Apabila Daring
- ▶ Transparansi Nilai

2. Mahasiswa

- ▶ Datang Tepat Waktu
- ▶ Mengerjakan Tugas dan Ujian **Tepat Waktu**
- ▶ Mengikuti Perkuliahan secara kondusif

Peraturan Kelas

1. Wajib memantau **E-Learning** (elearning.usm.ac.id)
2. Wajib memantau Tabel Nilai (di elearning)
3. Mengerjakan **Tugas / Ujian / Projek Tepat Waktu**
4. Maksimum terlambat 30 menit (Baik Dosen dan Mahasiswa)

Peraturan Kelas

TIDAK ADA REMIDI
(Kecuali kasus khusus yang diakui Program Studi)

Rumusan Penilaian

Komposisi Nilai

Penilaian memiliki tiga komponen: Partisipasi, Tugas, dan Proyek

Presentase Nilai

No	Kategori	Proporsi (%)	Keterangan
1	Partisipasi	10	Keaktifan
2	Tugas	20	2 Tugas
3	Kuis	20	2 Kuis
4	Proyek	20	Presentasi
5	Proyek	30	Laporan
Total		100	

Informasi Perkuliahan

Teori dan Praktikum

(Mahasiswa Menggunakan Komputer atau Laptop)

Software : Arduino IDE, Microsoft Word / Office Lain Hardware :
Komputer / Laptop, NodeMCU ESP8266, Kabel Data, Sensor

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini membahas konsep, arsitektur, dan implementasi teknologi Internet of Things (IoT) dalam berbagai konteks industri dan masyarakat digital. Mahasiswa akan mempelajari dasar-dasar sistem tertanam (embedded system), komunikasi antarperangkat, sensor dan aktuator, protokol komunikasi, serta integrasi data IoT dengan sistem informasi multi-platform.

Selain memahami teori, mahasiswa juga diarahkan untuk mengembangkan solusi IoT yang terintegrasi, memperhatikan standar industri, keamanan data, dan keberlanjutan sistem. Pembelajaran dilakukan secara teori dan praktik lapangan melalui proyek aplikatif berbasis kebutuhan nyata.

Informasi Mata Kuliah

1. Bobot SKS : 3 SKS (2 Teori dan 1 Praktikum)
2. Semester : 5
3. Pendekatan Pembelajaran : *Challenge-based Learning*

Capaian Pembelajaran

Lulusan

- ▶ CPL 10 - Mampu merancang, menerapkan, dan mengevaluasi solusi teknologi informasi berbasis multi-platform yang terintegrasi, berorientasi pada kebutuhan pengguna, memperhatikan keamanan, dampak sosial, serta keberlanjutan sistem.

Mata Kuliah

- ▶ CPMK 101 : Merancang arsitektur solusi TI multi-platform yang terintegrasi.
- ▶ CPMK 103 : Mengevaluasi kinerja sistem berbasis standar industri.

Sub Capaian Pembelajaran

- ▶ Sub-CPMK 1011 : Mahasiswa mampu menjelaskan konsep arsitektur solusi TI multi-platform dan prinsip evaluasi kinerja sistem IoT berbasis standar industri.
- ▶ Sub-CPMK1012 : Mahasiswa mampu membuat rancangan awal arsitektur solusi TI multi-platform dan mengimplementasikan prosedur evaluasi kinerja sesuai standar industri pada sistem IoT.
- ▶ Sub-CPMK1031 : Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan teknis, kompatibilitas perangkat, dan hasil pengujian kinerja sistem IoT berbasis standar industri.
- ▶ Sub-CPMK1032 : Mahasiswa mampu mengevaluasi efektivitas arsitektur solusi TI multi-platform dan kinerja sistem IoT berdasarkan standar industri yang berlaku.
- ▶ Sub-CPMK1033 : Mahasiswa mampu menghasilkan rancangan arsitektur solusi TI multi-platform yang inovatif dan strategi peningkatan kinerja sistem IoT sesuai standar industri.

Apa itu Internet of Things

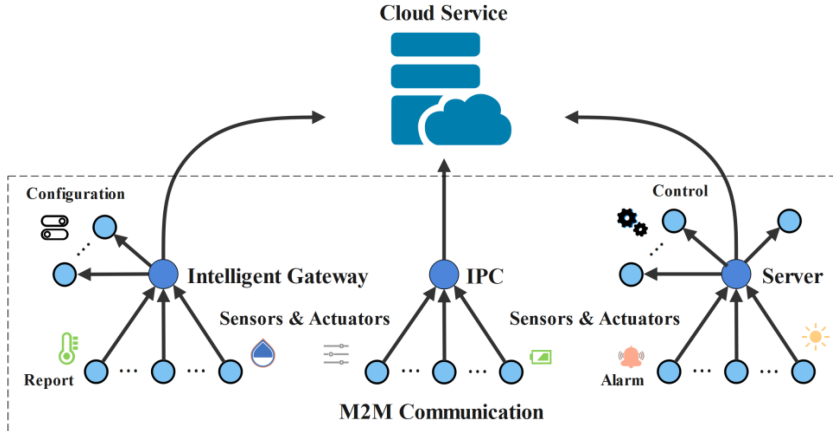
Definisi Dasar

Jaringan objek fisik/virtual ("Things") yang dilengkapi sensor, perangkat lunak, dan konektivitas untuk mengumpulkan serta membagikan data melalui internet. Memungkinkan komunikasi Machine-to-Machine (M2M) dan antarsistem tanpa memerlukan interaksi langsung manusia

3 Pilar / Komponen Utama IoT

- ▶ Sensor & Aktuator: Menangkap data dari lingkungan fisik dan melakukan aksi.
- ▶ Konektivitas & Jaringan: Menghubungkan perangkat melalui protokol komunikasi (Wi-Fi, Bluetooth, Cellular, IP).
- ▶ Pengolahan & Analisis Data: Memproses data (di Cloud atau Edge Computing) untuk menghasilkan keputusan pintar.

Ilustrasi



Karakteristik Utama IoT

Prinsip Operasional (Any-Concept):

- ▶ Terkoneksi Anytime (kapan saja), Anywhere (di mana saja), dan oleh Anything/Anyone (apa saja/siapa saja).

Elemen "Things":

- ▶ Perangkat harian (lampu, kacamata, kendaraan) hingga mesin industri berat.

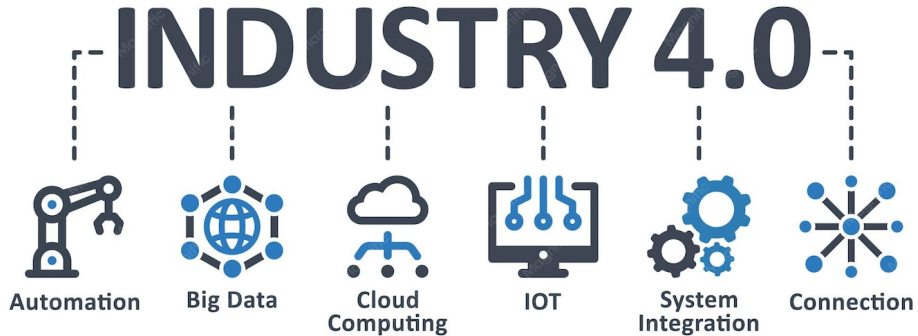
Kemampuan Utama Perangkat IoT:

- ▶ Sensing: Mengidentifikasi kondisi lingkungan (suhu, getaran, lokasi).
- ▶ Actuating: Menjalankan instruksi otomatis secara mandiri (autonomously).
- ▶ Communicating: Berbagi data secara real-time.

IoT dan Industri 4.0

- ▶ Evolusi Revolusi Industri:
 - ▶ Industri 1.0: Mekanisasi & Tenaga Uap.
 - ▶ Industri 2.0: Produksi Massal & Listrik.
 - ▶ Industri 3.0: Komputer & Automasi awal.
 - ▶ Industri 4.0: Cyber-Physical Systems (CPS), IoT, dan Automasi Cerdas.
- ▶ Peran IoT dalam Industri 4.0:
 - ▶ IoT bertindak sebagai fondasi utama (enabler) yang menghubungkan dunia nyata/pabrik dengan dunia digital. Menggabungkan Teknologi Informasi (IT) dan Teknologi Operasional (OT).

Ilustrasi



Industrial Internet of Things

Definisi IIoT

Penerapan teknologi IoT khusus untuk skala industri, manufaktur, dan jaringan utilitas besar.

Perbedaan IoT Konsumen vs. IIoT

- ▶ IoT Konsumen: Berfokus pada kenyamanan dan gaya hidup (smart home, wearables, smart TV).
- ▶ IIoT: Berfokus pada keandalan tinggi, safety-critical, efisiensi operasional, dan kontinuitas proses bisnis pabrik.

Manfaat Utama

- ▶ Pemeliharaan Prediktif (Predictive Maintenance)
 - ▶ Mendeteksi kerusakan mesin sebelum terjadi kelemahan/kegagalan sistem.
- ▶ Smart Factory & Digital Twins
 - ▶ Menggunakan replika digital mesin untuk mensimulasikan dan mengoptimalkan produksi secara real-time.
- ▶ Efisiensi Sumber Daya & Efisiensi Biaya
 - ▶ Memotong biaya operasional, menghemat energi, dan mempercepat time-to-market.
- ▶ Visibilitas Rantai Pasok (Supply Chain)
 - ▶ Pelacakan bahan dan produk secara tepat dari hulu ke hilir.

Ilustrasi



Lastly

Terima Kasih