



# Internet of Thing

Catatan Kuliah #5

Alauddin Maulana Hirzan, M. Kom

0607069401

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Konektivitas Perangkat #1

Teknologi *Internet of Things* merupakan teknologi yang sangat bergantung kepada koneksi perangkat. Tanpanya perangkat tidak akan bisa berkomunikasi dengan perangkat lainnya atau dengan pengguna akhir.

Sehingga untuk bisa memanfaatkan teknologi *Internet of Things* secara maksimal, teknologi konektivitas *Internet of Things* harus diperhatikan. Perangkat-perangkat tertentu ada yang sudah dilengkapi dengan teknologi jaringan, dan sebagian ada yang belum.



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Konektivitas Perangkat #2

Di pasaran *Internet of Things* banyak teknologi yang bisa digunakan untuk komunikasi perangkat, berupa:

- ▶ *Bluetooth Low Energy (BLE)*
- ▶ *Wi-Fi*
- ▶ *Z-Wave*
- ▶ *Thread*
- ▶ *ZigBee*
- ▶ *Satellite*
- ▶ *SigFox*
- ▶ *Low Power Wide Area (LPWA)*
- ▶ *Long Range Wide Area Network (LoRaWAN)*



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Konektivitas Perangkat #2

Perangkat seperti **BLE** memiliki jarak yang dekat, **Wi-Fi** memiliki jangkauan yang sedang, dan teknologi seperti **LoRa** memiliki radius yang sangat jauh. Sehingga untuk pemanfaatannya tergantung dari situasi dan lokasi.

### Info

***Long Range Wide Area Network*** atau disingkat sebagai ***LoRa*** merupakan teknologi komunikasi jarak jauh yang dapat menjangkau daerah tanpa komunikasi efektif seperti gunung.

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Konektivitas Perangkat #2



Bluetooth



Wireless Fidelity



Long Range



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi *Bluetooth*

Dilansir dari **bluetooth.com**:

- ▶ *Bluetooth Klasik adalah radio berdaya rendah yang mengalirkan data melalui 79 saluran dalam pita frekuensi industri, ilmiah, dan medis (ISM) sebesar 2,4 GHz tanpa lisensi.*
- ▶ *Radio Bluetooth Low Energy (LE) dirancang untuk pengoperasian dengan daya yang sangat rendah. Mengirimkan data lebih dari 40 saluran dalam pita frekuensi ISM 2,4 GHz tanpa izin.*



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Lisensi?

Dalam penggunaan gelombang radio membutuhkan perizinan dari pemerintah di negara manapun. Karena berkaitan dengan ruang publik agar tidak dimonopoli oleh satu pihak. Namun kasus khusus *Bluetooth* yang memiliki jangkauan yang rendah <10m, sehingga tidak memerlukan lisensi atau perizinan dari pemerintah.

### Info

Alokasi spektrum gelombang radio di Indonesia sudah diatur dalam Peraturan Menteri nomor 29 tahun 2009 oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika Indonesia yang juga mengacu ke *International Telecommunication Union*

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Spesifikasi BLE

- ▶ Pita ISM 2,4 GHz
- ▶ 3 saluran iklan
- ▶ 37 saluran data
- ▶ Point-to-Point, Broadcast, Mesh
- ▶ Modulasi GFSK
- ▶ Direction: Direction Finding (AoA/AoD)



Bluetooth® enabled devices will ship annually  
by 2026



Data Source: ABI Research, 2022



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

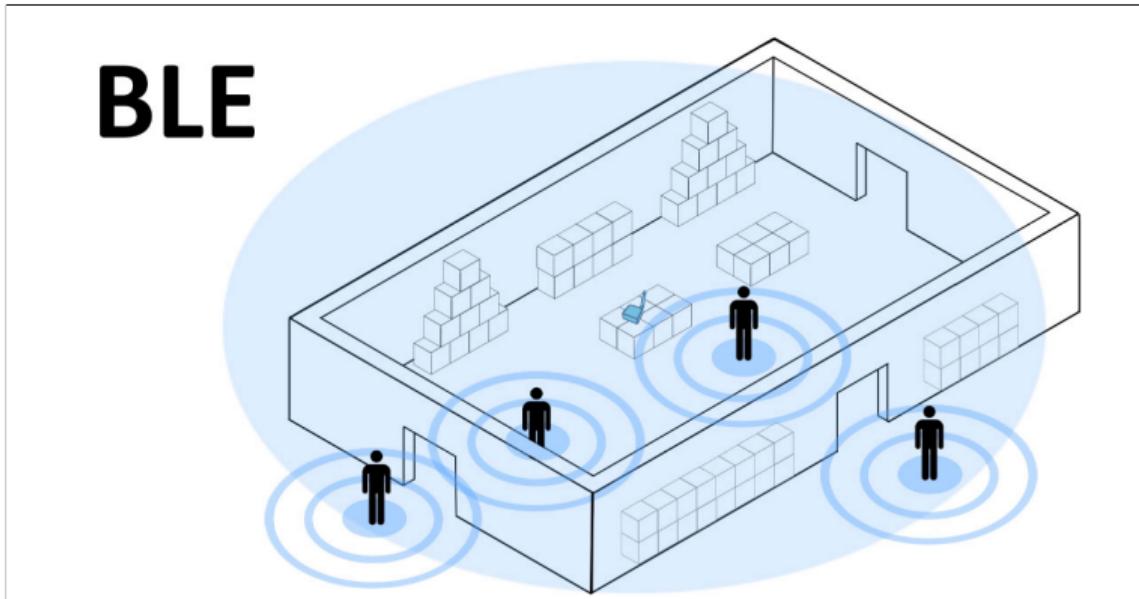
## Implementasi Teknologi Bluetooth

Teknologi Bluetooth dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam hal:

- ▶ **Audio Streaming**
- ▶ Transfer datah banyak lagi.
- ▶ **Perangkat Jaringan**
- ▶ **Layanan Lokasi**

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## *BLE Beacon Tracking*





# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi *Wi-Fi*

Wi-Fi (juga ditulis Wifi atau WiFi) adalah sebuah teknologi yang memanfaatkan peralatan elektronik untuk bertukar data secara nirkabel (menggunakan gelombang radio) melalui sebuah jaringan komputer, termasuk koneksi Internet berkecepatan tinggi.

### Info

Wi-Fi =//= Wireless Fidelity



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Miskonsepsi Wi-Fi

Wi-Fi bukan *Wireless Fidelity*, miskonsepsi yang masih dibawa hingga sekarang. Istilah Wi-Fi diciptakan pada tahun 1999 oleh Interbrand, perusahaan konsultan merek yang disewa oleh Wi-Fi Alliance, organisasi yang bertanggung jawab untuk promosi teknologi Wi-Fi dan sertifikasi produk Wi-Fi.

Kesalahpahaman Wi-Fi adalah singkatan dari "Wireless Fidelity", sebenarnya tidak sengaja dibuat oleh Wi-Fi Alliance sendiri ketika Wi-Fi diperkenalkan.



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi Wi-Fi<sup>©</sup> #1

Wi-Fi<sup>©</sup> adalah

- ▶ Teknologi komunikasi nirkabel yang paling umum digunakan
- ▶ Media utama untuk lalu lintas internet global
- ▶ Penggerak nilai ekonomi global \$3,3 triliun USD
- ▶ Berkembang, dengan lebih dari 4 miliar perangkat dikirimkan setiap tahun dan 16 miliar perangkat digunakan\*



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi Wi-Fi<sup>®</sup> #2

Sama seperti teknologi komunikasi gawai, teknologi nirkabel ini juga memiliki generasi hingga 6G. Sedangkan Wi-Fi generasi 7 masih dalam pengembangan.

Wi-Fi CERTIFIED 6™, program sertifikasi industri berdasarkan standar IEEE 802.11ax, menyediakan kapasitas, efisiensi, jangkauan, dan kinerja yang dibutuhkan oleh pengguna saat ini di lingkungan Wi-Fi® yang paling menuntut.

### Info

Raspberry Pi versi 4 menggunakan teknologi Wi-Fi generasi 5 dengan standar 802.11ac.

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Wi-Fi 6E

### Wi-Fi 6E brings Wi-Fi® into 6 GHz

Features	Benefits
 More, contiguous spectrum	 Gigabit speeds
 Wider channels	 Extremely low latency
 Less interference	 High capacity



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi Z-Wave

Dilansir dari [z-wave.com](http://z-wave.com):

*Z-Wave didasarkan pada topologi jaringan mesh. Ini berarti setiap perangkat (non-baterai) yang terpasang di jaringan menjadi pengulang sinyal. Sehingga, semakin banyak perangkat yang Anda miliki di rumah, semakin kuat jaringannya. Sementara Z-Wave memiliki jangkauan 100 meter atau 328 kaki di udara terbuka, bahan bangunan mengurangi jarak tersebut, disarankan untuk memiliki perangkat Z-Wave kira-kira setiap 30 kaki, atau lebih dekat untuk efisiensi maksimum.*



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

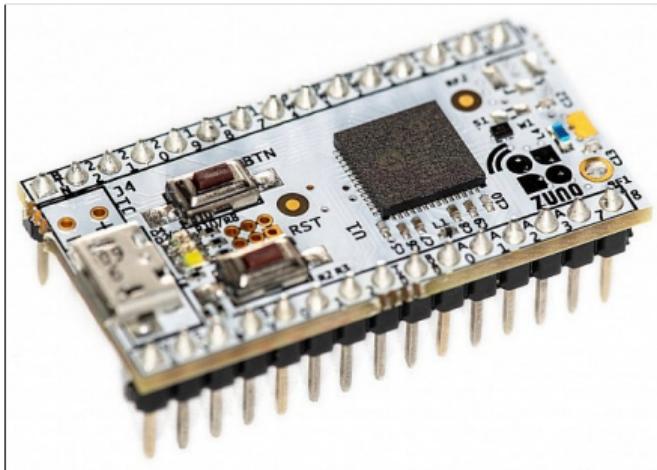
## Teknologi ZigBee

Sedangkan untuk **ZigBee**:

*Zigbee adalah spesifikasi berbasis IEEE 802.15.4 untuk rangkaian protokol komunikasi tingkat tinggi yang digunakan untuk membuat jaringan area pribadi dengan radio digital kecil berdaya rendah, seperti untuk otomatisasi rumah, pengumpulan data perangkat medis, dan daya rendah lainnya. kebutuhan bandwidth rendah, dirancang untuk proyek skala kecil yang membutuhkan koneksi nirkabel*

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi ZigBee



Z-Uno



ZigBee



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi *Low-Power Wide-Area (LPWA)*

LPWA adalah singkatan dari Low-Power Wide-Area. Ini tidak mengacu pada satu teknologi tertentu, melainkan berfungsi sebagai istilah umum untuk jaringan apa pun yang dirancang untuk berkomunikasi secara nirkabel dengan daya yang lebih rendah daripada jaringan lain seperti seluler, satelit, atau WiFi.

### Info

Jaringan seluler modern memiliki kecapatan hingga gigabit per detik dengan LTE Advanced dan jaringan 5G yang akan datang. Sedangkan, jaringan LPWA mentransmisikan jauh lebih sedikit—seringkali hanya beberapa kilobit per saluran.



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Implementasi *Low-Power Wide-Area (LPWA)*

Bandwidth jaringan LPWA yang sangat terbatas tidak cocok untuk:

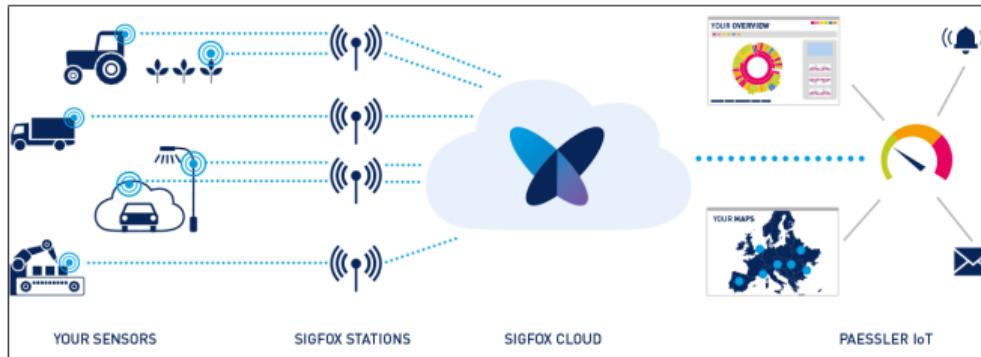
- ▶ Suara
- ▶ Video
- ▶ Audio
- ▶ Teks

Dengan demikian, jaringan LPWA hanya digunakan untuk perangkat Internet of Things (IoT), dan komunikasi M2M (mesin-ke-mesin).

# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Produk Low-Power Wide-Area (LPWA)

Sigfox, jaringan LPWA eksklusif yang ditawarkan oleh perusahaan Prancis. Produk ini menggunakan frekuensi tanpa izin di pita 868 MHz atau 902 MHz. Dicirikan sebagai transmisi radio ultra-narrowband, ia menawarkan jangkauan jarak jauh, tetapi dengan kecepatan transfer data yang rendah.





# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Penggunaan *Low-Power Wide-Area (LPWA)*

LPWA bisa digunakan untuk fungsi-fungsi tertentu seperti:

- ▶ Manajemen parkir
- ▶ Meter air dan saluran pipa
- ▶ Pengiriman cerdas
- ▶ Penerangan jalan dan penerangan jalan raya



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Teknologi *Long Range (LoRa)*

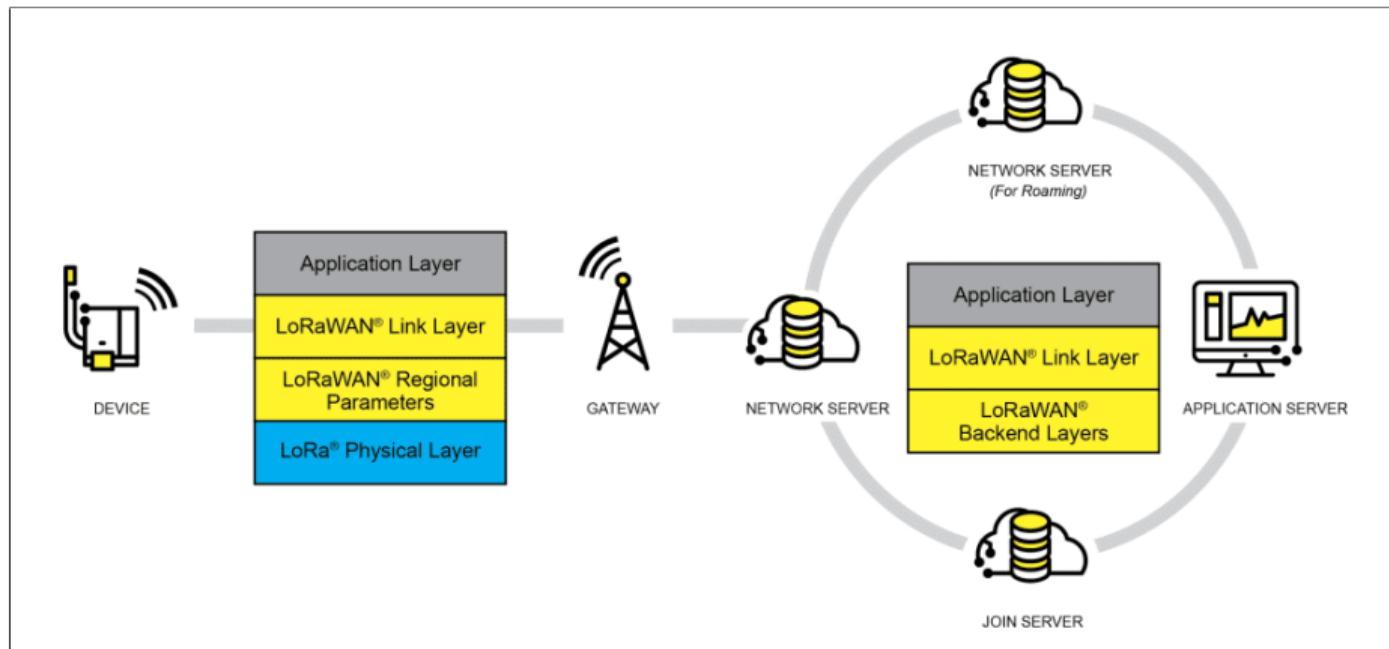
LoRa merupakan salah satu bentuk produk dari LPWA yang sudah disertifikasi oleh LoRa Alliance. Sehingga dalam penggunaannya bisa berbeda dari produk LPWA lainnya.

Dilansir dari [lora-alliance.org](http://lora-alliance.org):

*LoRaWAN® adalah protokol jaringan Low Power Wide Area (LPWA) yang dirancang untuk menghubungkan 'sesuatu' yang dioperasikan dengan baterai secara nirkabel ke internet di jaringan regional, nasional, atau global.*

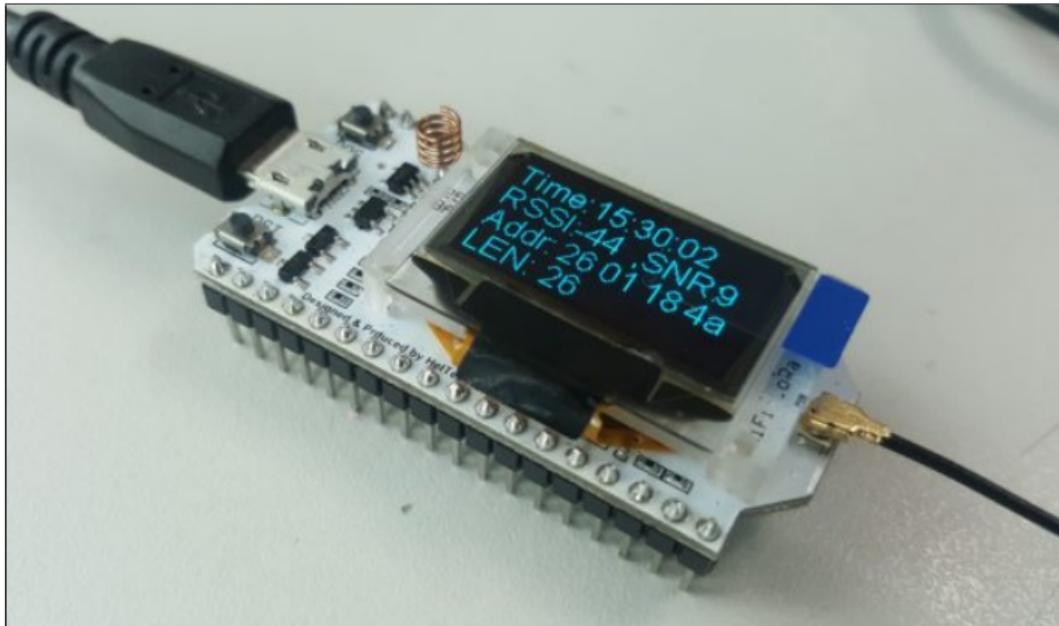
# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Arsitektur LoRaWAN



# Teknologi Konektivitas *Internet of Things*

## Perangkat LoRaWAN



THANK YOU

YOU