



DEFINISI INTEROPERABILITAS

SECARA UMUM

Interoperabilitas berasal dari Bahasa Inggris interoperable. Interoperable menurut kamus Oxford, memiliki pengertian able to exchange information (mampu saling bertukar informasi) yang biasa digunakan dalam sistem komputer.



CAMBRIDGE DICTIONARY

“Sejauh mana dua produk, program, dll. dapat digunakan bersama, atau kualitas yang dapat digunakan bersama”



DEFINISI INTEROPERABILITAS

DALAM INTERNET OF THINGS

Istilah komputer untuk sistem yang dapat beradaptasi dan berkolaborasi dengan sistem independen lain yang sudah ada atau perlu dibuat.



Apa yang mendorong interoperabilitas?

Banyak platform IoT menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras open source, yang merupakan salah satu cara untuk memastikan interoperabilitas.



Semakin platform menggunakan standar terbuka untuk komunikasi data dan membaca, serta untuk desain objek yang terhubung, ekosistem IoT akan semakin kaya.

PENTINGNYA INTEROPERABILITAS

DALAM INTERNET OF THINGS

Interoperabilitas sangat diperlukan untuk mendukung komunikasi yang mulus dan heterogen dalam IoT.



MENCAPAI INTEROPERABILITAS

Menghubungkan banyak hal secara bersamaan di berbagai jaringan komunikasi.

Sebuah perangkat yang memiliki miliaran sensor, aktuator, perangkat kecil dan cerdas yang terhubung ke Internet tidak akan berarti jika perangkat ini tidak dapat berkomunikasi satu sama lain dengan cara apa pun.



PENTINGNYA INTEROPRABILITAS

DALAM INTERNET OF THINGS



TUNDUK PADA KONDISI YANG BERBEDA

seperti pembatasan konsumsi energi listrik, persyaratan bandwidth komunikasi, komputasi, dan kemampuan keamanan.



DAPAT DISESUIKAN

produsen perangkat dapat menyesuaikan hal-hal yang tidak selalu sesuai dengan standar umum. Perangkat dapat juga beroperasi menggunakan berbagai teknologi komunikasi.



TIPE-TIPE INTEROPERABILITAS

Dalam Internet of Things

**SECARA UMUM INTEROPERABILITAS
DIBAGI MENJADI 2**

Interoperabilitas sintaktik dan
Interoperabiliras semantik.





TIPE-TIPE INTEROPERABILITAS

Dalam Internet of Things

INTEROPERABILITAS SINTAKTIK

Interoperabilitas sintaktik adalah tentang struktur atau format komunikasi data.



INTEROPERABILITAS SINTAKTIK

Untuk Interaksi Device

INTEROPERABILITAS SINTAKTIK

Sintaksis mengacu pada interoperasi mat serta struktur data yang digunakan dalam pertukaran informasi atau layanan antara entitas sistem IoT yang heterogen. Antarmuka perlu ditentukan untuk setiap sumber daya, memperlihatkan beberapa struktur sesuai dengan beberapa skema.WSDL dan REST API adalah contohnya. Konten pesan perlu dibuat berseri untuk dikirim melalui saluran dan format untuk melakukannya (seperti XML atau JSON).

TIPE-TIPE INTEROPERABILITAS

Dalam Internet of Things

INTEROPERABILITAS SEMANTIK

Interoperabilitas semantik adalah tentang data yang dikomunikasikan/dipertukarkan, memastikan bahwa data yang dipertukarkan dimaknai secara sama oleh semua pihak/sistem yang saling bertukar data.



TIPE-TIPE INTEROPERABILITAS

Dalam Internet of Things

INTEROPERABILITAS SEMANTIK

Tanpa interoperabilitas semantik, data dapat saling dipertukarkan, namun tak ada yang bisa Memastikan penerima data akan memaknai data yang dikirimkan secara sama sebagaimana pihak pengirim data memaknainya.

INTEROPERABILITAS SEMANTIK

Untuk Interaksi Device

DEFINISI

W3C mendefinisikan interoperabilitas semantik sebagai Mendukung berbagai agen, layanan, dan aplikasi untuk bertukar dalam formasi, data dan pengetahuan dengan cara yang berarti, di dalam dan di luar Web.

Lorem ipsum dolor sit amet
eius. Lorem ipsum dolor
nulla eueis. Lorem ipsum
elit nulla eueis.

```
code:  
string & string t; int t[10];
```




Interoperabilitas semantik adalah tentang makna dari data yang dikomunikasikan/dipertukarkan, memastikan bahwa data yang dipertukarkan dimaknai secara sama oleh semua pihak/sistem yang saling bertukar data.

Contoh standar interoperabilitas semantik adalah SNOMED CT atau LOINC. Tanpa interoperabilitas semantik, data dapat saling dipertukarkan, namun tak ada yang bisa memastikan penerima data akan memaknai data yang dikirimkan secara sama sebagaimana pihak pengirim data memaknainya.



Hal itu dilakukan dengan menambahkan data tentang data (metadata), menghubungkan setiap elemen data ke kosakata bersama yang terkontrol.

Arti data ditransmisikan dengan data itu sendiri, dalam satu "paket informasi" yang menggambarkan diri sendiri yang tidak tergantung pada sistem informasi apa pun. Kosakata yang dibagikan ini, dan tautan yang terkait dengan ontologi, yang memberikan dasar dan kemampuan interpretasi, inferensi, dan logika mesin.



Komunikasi Jaringan Sensor IoT dirancang menggunakan salah satu teknologi standar tingkat rendah yang populer seperti Zigbee, Bluetooth Mesh, Z-wave, WiFi, dll untuk perangkat berkolaborasi satu sama lain. Ini telah membuat banyak perangkat terikat ke protokol / teknologi yang berbeda selama suatu periode.

Salah satu tantangan IoT saat ini adalah menambahkan perangkat baru di jaringan yang sudah ada yang memiliki protokol komunikasi berbeda untuk berkolaborasi dibandingkan dengan jaringan perangkat yang sudah ada.

CONTOH DEVICE INTEROPERABILITAS

Dalam Internet of Things

RFID

Radio Frequency Identification adalah sistem identifikasi berbasis wireless yang memungkinkan pengambilan data tanpa harus bersentuhan seperti barcode atau magnetic card. alat ini menggunakan sistem radiasi elektromagnetik untuk mengirimkan kode



CONTOH DEVICE INTEROPERABILITAS

Dalam Internet of Things

TAG

Alat yang melekat pada objek yang akan diidentifikasi oleh RFID Reader. Terdapat 2 jenis RFID TAG yaitu perangkat pasif dan aktif. TAG pasif tanpa menggunakan baterai sedangkan TAG aktif menggunakan baterai untuk dapat berfungsi. alat ini dapat berupa perangkat read-only yang berarti hanya dapat dibaca saja ataupun perangkat read-write yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang.



DEVICE INTEROPERABILITAS (1/2)

Komunikasi Jaringan Sensor IoT dirancang menggunakan salah satu teknologi standar tingkat rendah yang populer seperti Zigbee, Bluetooth Mesh, Z-wave, WiFi, dll untuk perangkat berkolaborasi satu sama lain. Ini telah membuat banyak perangkat terikat ke protokol / teknologi yang berbeda selama suatu periode.



DEVICE INTEROPERABILITAS (2/2)

Salah satu tantangan IoT saat ini adalah menambahkan perangkat baru di jaringan yang sudah ada yang memiliki protokol komunikasi berbeda untuk berkolaborasi dibandingkan dengan jaringan perangkat yang sudah ada.

Interoperabilitas devices dimanfaatkan pada berbagai bidang, seperti government, medis, dan jalur kereta.



DEVICE INTEROPERABILITAS

GOVERNMENT

Interoperabilitas mengacu pada kemampuan kolaborasi layanan lintas batas untuk warga negara, bisnis, dan administrasi publik. Bertukar data dapat menjadi tantangan karena kendala bahasa, spesifikasi format yang berbeda, dan variasi kategorisasi. Oleh karena itu, aplikasi eGovernment perlu bertukar data dengan cara yang dapat dioperasikan secara semantik. Ini menghemat waktu dan uang serta mengurangi sumber kesalahan. Bidang penggunaan praktis ditemukan di setiap bidang kebijakan, baik itu keadilan, perdagangan atau partisipasi, dll. Diperlukan konsep pola interpretasi yang jelas.

Lorem ipsum dolor sit amet
eius. Lorem ipsum dolor
nulla eueis. Lorem ipsum
elit nulla eueis.

DEVICE INTEROPERABILITAS

MEDIS

Kebutuhan akan interoperabilitas “plug-and-play” - kemampuan mengeluarkan perangkat medis dari kotaknya dan dengan mudah membuatnya bekerja dengan perangkat lain - telah menarik perhatian besar dari penyedia layanan kesehatan dan industri. Perangkat medis seperti inkubator, pencitraan (MRI, CT, ultrasound, dan lainnya) semakin digerakkan oleh perangkat lunak canggih yang harus terintegrasi pada titik perawatan dan dengan sistem elektronik, seperti rekam medis elektronik.

Lorem ipsum dolor sit amet
eius. Lorem ipsum dolor
nulla eueis. Lorem ipsum
elit nulla eueis.

DEVICE INTEROPERABILITAS

JALUR KERETA API

Kereta api memiliki interoperabilitas yang lebih besar atau lebih kecil tergantung pada kesesuaian dengan standar pengukur, kopling, rem, persinyalan, komunikasi, pengukur pemuatan, pengukur struktur, dan aturan pengoperasian, untuk menyebutkan beberapa parameter.

Untuk layanan kereta penumpang, standar jarak dan tinggi platform kereta api yang berbeda juga dapat menyebabkan masalah interoperabilitas.

>Lorem ipsum dolor sit amet
eius. Lorem ipsum dolor
nulla eivis. Lorem ipsum
elit nulla eivis.

REFERENSI

RESEARCH GATE

<https://www.researchgate.net/publication/329188907> Interoperabilitas Darma Putra 2017

CAMBRIDGE DICTIONARY

<http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/interoperability>

AROFAH.COM

<http://arofah.com/pengertian-interoperabilitas-dalam-iot/>

PERPUSNAS.GO.ID

<https://www.perpusnas.go.id/magazine-detail.php>

GUNADHARMA.AC.ID

http://viyan.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/62716/6_Interoperability+in+IOT.pdf

APPRAYO.WORDPRESS.COM

<https://apprayo.wordpress.com/tag/interoperabilitas/>

WIKIPEDIA.ORG

https://en.wikipedia.org/wiki/Cross-domain_interoperability

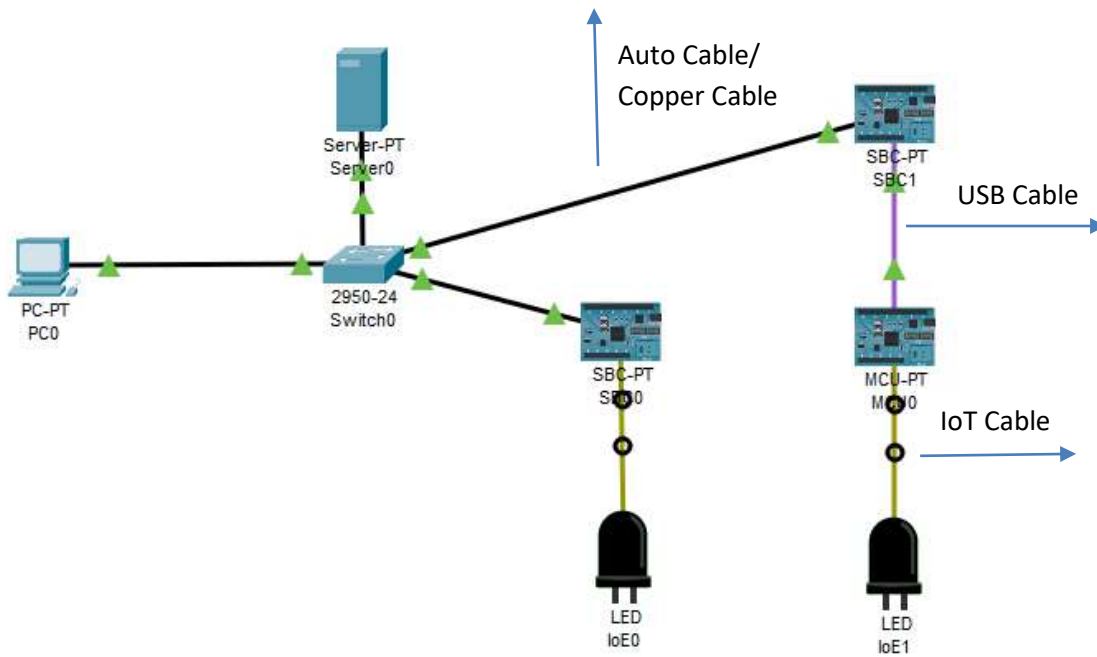
Sekian, Terimakasih!

Modul 7

A. Tujuan

- Interoperabilitas pada sistem IoT
- Implementasi Remote Server

B. Contoh

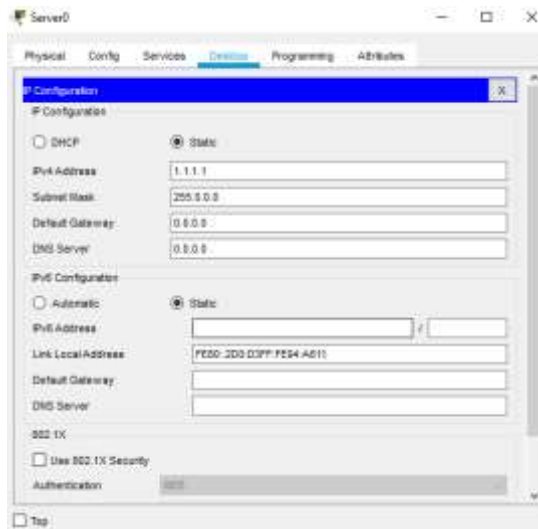


Konfigurasi

- PC



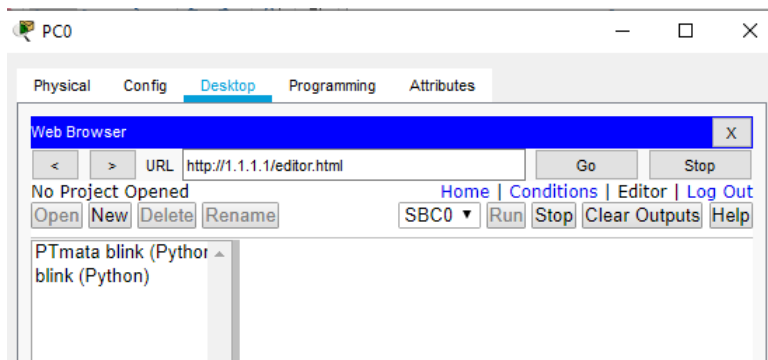
- Server



- Browser



- Terdapat 2 program, Blink dan Ptmata Blink



- Program 1 (blink)

```

1 from gpio import *
2 from time import *
3
4 def main():
5     pinMode(1, OUT)
6     print("Blinking")
7     while True:
8         digitalWrite(1, HIGH);
9         delay(1000)
10        digitalWrite(1, LOW);
11        delay(500)
12
13 if __name__ == "__main__":
14     main()

```

- Program 2 (Ptmata blink)

```

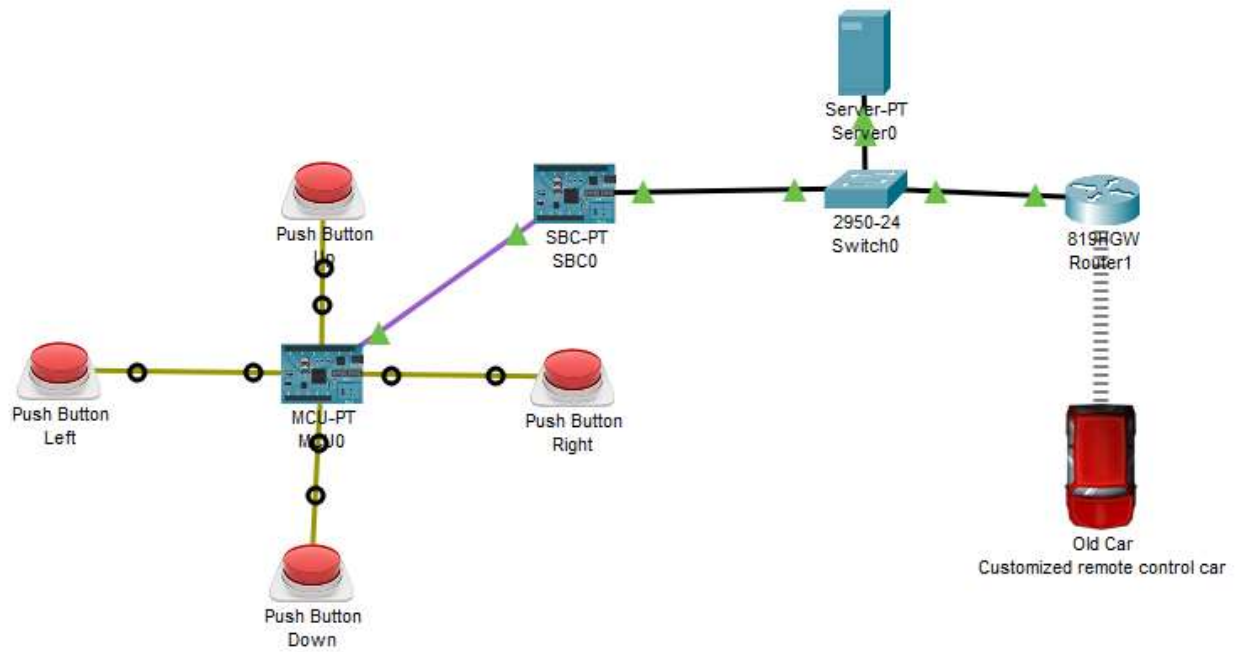
1 from usb import *
2 from time import *
3 from gpio import *
4
5 def main():
6     ptmata = PTmata(0, 57600)
7
8     while True:
9         while ptmata.inWaiting() > 0:
10            ptmata.processInput()
11
12            ptmata.readAndReportData()
13
14            delay(1000)
15            ptmata.digitalWrite(1, HIGH);
16            delay(500)
17            ptmata.digitalWrite(1, LOW);
18
19 if __name__ == "__main__":
20     main()

```

Jalankan dan coba program di Spada

1. Tunggu hingga semua device terkoneksi
2. Masuk pada PC browser, kemudian buka 1.1.1.1
3. Login dengan user/pass.
4. Masuk ke halaman editor
5. Buka projek blink dan jalankan pada board SBC0
6. Buka PTmata blink project jalankan pada SBC1, pilih "Deploy Standard PTmata to USB-connected MCU".

C. Simulasi



Tunggu hingga semua device terkoneksi

1. Program pada Board MCU digunakan sebagai sarana komunikasi dengan SBC melalui kabel USB
2. Board SBC mengirim sinyal tombol yang ditekan ke Registration Server.
3. Registration Server berguna untuk menyalurkan sinyal menuju mobil
4. Untuk melihat lalu lintas sinyal, buka Registration Server
5. Alamat :http to 1.1.1.1.

username: cisco
password: cisco

D. TUGAS INDIVIDU

1. Membuat simulasi rangkaian IoT menggunakan wireless router, remote server, dan registration server. Contoh pada poin C.

2. Simulasi berjalan ketika tombol di tekan, maka mobil bergerak sesuai dengan sinyal. Jika tombol kiri ditekan, mobil bergerak ke kiri. Jika tombol kanan di tekan, mobil bergerak ke kanan, dan seterusnya.

3. Pengumpulan Tugas.

- Tugas yang diupload di akun github masing-masing adalah :
 - a. Hasil pengerjaan kuis pada poin C
 - b. Penjelasan simulasi IoT dan screenshot arsitektur IoT
 - c. File tugas 7 packet tracer (tugas7.pkt)
- Semua tugas diupload ke akun github masing-masing. Kemudian link github dikumpulkan di SPADA. Format penamaan file word SKD_namakelas_nim_nama
- **Untuk kelas TI D pengumpulan paling lambat tanggal 13 Oktober 2021 jam 23.59**
- **Untuk kelas TI E pengumpulan paling lambat tanggal 12 Oktober 2021 jam 23.59**
- Contoh : <https://github.com/fadilrahman46/IoT>