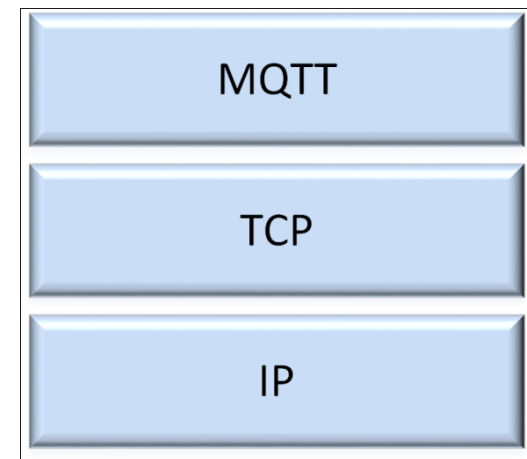


# **Protokol Komunikasi IOT**

Pertemuan Ke-3

# Protokol IOT MQTT (Message Queue Telemetry Transport)

- MQTT singkatan dari Message Queuing Telemetry Transport adalah protokol komunikasi ringan berbasis **publish/subscribe** yang dirancang khusus untuk komunikasi antar perangkat berdaya rendah. Protokol ini dirancang oleh Andy Stanford – Clark (IBM) dan Arlen Nipper di tahun 1999, yang semula dibuat untuk menghubungkan sistem telemetri jalur pipa minyak melalui satelit.
- Meskipun awalnya MQTT adalah protokol yang bersifat proprietary, namun pada 2010 dirilis dengan lisensi Royalty free, Dan pada 2014 menjadi standar OASIS
- MQTT berjalan di atas **Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP)** sebagaimana digambar dalam skema berikut:



# Protokol CoAP

## (Constrained Application Protocol)

- CoAP adalah protokol layer aplikasi yang dikembangkan oleh *International Engineering Task Force* (IETF).
- Termasuk dalam ke standar RFC 7252, CoAP sendiri merupakan singkatan dari *Constrained Application Protocol*. IETF sendiri tidak saja mengembangkan CoAP tetapi mengembangkan juga *Embedded Binary HTTP*(EBHTTO), *Lean Transport Protocol*(LTP).
- Dapat dilihat pada gambar dibawah mengenai protokol dalam layer yang berbeda

Table 1 protocols in different layers

Application layer	HTTP, CoAP, EBHTTP, LTP, SNMP, IPfix, DNS, NTP, SSH, DLMS, COSEM, DNP, MODBUS
Network/Communication layer	IPv6/IPv4, RPL, TCP/UDP, uIP, SLIP, 6LoWPAN,
PHY/MAC layer	IEEE 802.11 Series, 802.15 Series, 802.3, 802.16, WirelessHART, Z-WAVE, UWB, IrDA, PLC, LonWorks, KNX

Application (CoAP, XML)
Security ( <b>DTLS</b> )
Transport (UDP)
Network (IPv6)
PHY/MAC (IEEE 802.15.4)

# Protokol CoAP

## (Constrained Application Protocol)

- Dengan selesainya spesifikasi CoAP, diharapkan akan ada jutaan perangkat yang digunakan di berbagai domain aplikasi di masa depan.
- Aplikasi ini beragam mulai dari energi pintar, jaringan cerdas, kontrol bangunan, kontrol pencahayaan yang cerdas, sistem kontrol industri, pelacakan aset, hingga pemantauan lingkungan. CoAP akan menjadi protokol standar untuk memungkinkan interaksi antar perangkat dan mendukung aplikasi IoT

# Protokol CoAP

## (Constrained Application Protocol)

- CoAP adalah protokol berorientasi jaringan, menggunakan fitur serupa untuk HTTP tetapi juga memungkinkan untuk overhead rendah, multicast, dll. Karena protokol HTTP adalah standar sukses jangka panjang, ia dapat menggunakan skrip kecil untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya dan layanan.
- Interoperabilitas yang disediakan oleh HTTP adalah titik kunci dari IoT, untuk ini, HTTP digunakan dalam level aplikasi. Namun, HTTP didasarkan pada protokol TCP menggunakan point to point (P2P) model komunikasi yang tidak cocok untuk layanan push notification. Juga, untuk perangkat yang terbatas, HTTP terlalu rumit.

# Protokol CoAP

## (Constrained Application Protocol)

- CoAP bukan hanya sekadar kompresi dari protokol HTTP. Mempertimbangkan kemampuan pemrosesan yang rendah dan rendahnya konsumsi daya dari sumber daya yang terkendali, CoAP mendesain ulang beberapa fitur HTTP untuk mengakomodasi keterbatasan ini.
- HTTP digunakan di bawah jaringan yang tidak dibatasi dan CoAP digunakan di bawah jaringan yang dibatasi.



# CoAP

Constrained

Application Protocol

What does it mean?



Constrained Device

- Constrained (limited) Processing Power
- Constrained (limited) Memory
- Constrained (low) energy source

What kind of device it is?



IoT / M2M  
Devices



There are so many different application protocols out there, What kind of application protocol you mean here?



Similar to Http  
But much lighter  
(based on REST model)



**Ultra-Constrained**



Temperature sensor      Connected light bulb

- Dumb sensor/actuator
- Measure



Wired      Vertical specific

**Constrained**



Pallets tracking sensors

- Simple data pre-processing
- Simple decision-making context helped



**Mainstream IoT**



Smart meter

- Data pre-processing
- 'Robot' – autonomous context based decision



Wired

**Rich node / Edge Gateway**



Edge Gateway      Manufacturing line robot

- Data processing and analytics
- Autonomous context based decision
- Controlling other devices



Wired

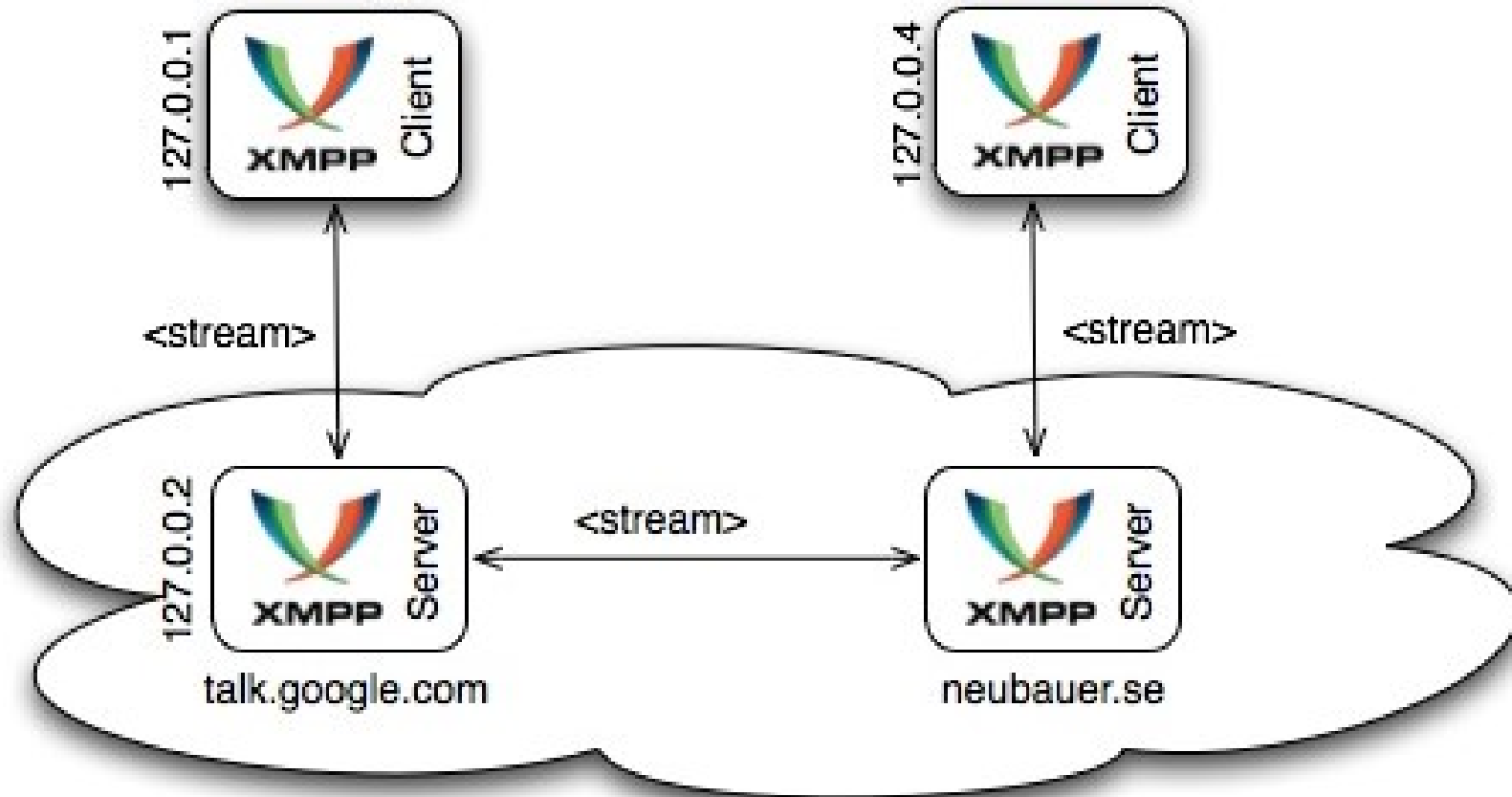


# Protokol XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol)

- Extensible Messaging and Presence Protocol ([XMPP](#)) adalah sebuah standard komunikasi real-time berbasis text, suara maupun video dengan teknologi open XML(Extensible Markup Language). Protokol ini merupakan protokol standar komunikasi *real-time* yang telah disahkan oleh **IETF**
- Implementasi protokol XMPP merupakan teknologi dengan jaringan *client-server* yang terdesentralisasi. Jaringan ini mirip dengan jaringan email, dimana paket data dapat diteruskan kepada server XMPP lain yang menjadi tujuannya. Kita dapat saja membuat jaringan XMPP dan kemudian membuat saluran komunikasi dengan server Instant Messaging seperti **GTalk**, **YM** dan **chat facebook**. *Instant Messaging* sekarang memang kebanyakan menggunakan protokol ini untuk saling berkomunikasi.

neubauer.peter@gmail.com/123

marie@neubauer.se/123



# Protokol XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol)

- XMPP merupakan produk Jabber pada tahun 1999, kemudian diformulasikan oleh [XMPP Standard Foundation](#) menjadi standard pada tahun 2004 (XMPP 1.0). XMPP ini bisa digunakan dalam hal-hal berikut: instant messaging, presence, multi-party chat, voice and video calls, collaboration, lightweight middleware, content syndication, dan generalized routing of XML data.
- Contoh penggunaan protokol XMPP : pemanfaatan library [smack](#), untuk memberi notifikasi pesan kepada penjual dalam aplikasi *shooping* berbasis *mobile*. Hanya saja pesannya bukan berupa SMS tetapi masih berupa pesan Instant Messaging.

# Protokol XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol)

- *Core* protokol XMPP hanya mentransmisi aliran data dalam format XML. Terdapat tiga jenis aliran XML yang ditransmisikan, antara lain **message**, **presence**, dan **info query** atau lebih dikenal dengan IQ.
  - (1) **message**, merupakan *general* paket XMPP berisi informasi yang dikirim dari satu entitas ke entitas lainnya. Pengiriman paket ini bersifat *fire and forget*, artinya entitas pengirim tidak akan mendapatkan *result* dari paket message yang telah dia kirimkan. Selain itu juga message ini dikirimkan dari dan ke *one-to-one* entitas atau *one-to-many*.

# Protokol XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol)

- **presence**, dikirimkan dengan tujuan *availability* kehadiran entitas yang terhubung dalam jaringan. Kita dapat mengetahui status *online* atau *offline* dari setiap entitas karena adanya aliran data presence ini. Tidak seperti message, presence dikirimkan ke semua entitas (*broadcast*) yang sudah “*subscribe*” ke entitas tersebut.
- **IQ**, digunakan untuk mekanisme *request-response* antar entitas dalam jaringan XMPP. Mirip dengan metode *GET* dan *POST* pada protokol **HTTP**. Terdapat sebuah entitas yang mengirimkan *request* ke entitas lain, dan akan menerima *response* balasan dari entitas tersebut.

# Protokol XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol)

- XMPP server dan client berkomunikasi melalui pengiriman Message Stanza, yaitu XML code yang fleksibel (sesuai spesifikasi) yang diencoded menggunakan Base64 sebelum dikirimkan. Message stanza ini sering disebut dengan packet, yang bisa berupa Message, Presence dan IQ.

## Contoh sederhana dari Message Stanza:

- Request Client ke Server:

```
<iq to='example.com' type='set' id='sess_1'> <session  
xmlns='urn:ietf:params:xml:ns:xmpp-session' /> </iq>
```

- Response Server ke Client:

```
<iq from='example.com' type='result' id='sess_1' />
```

- Message:

```
<message to='bejo@example.net'  
from='susi@example.com/balcony' type='chat'  
xml:lang='en'> <body>Dimana kamu, Bejo?</body>  
</message>
```

- Presense:

```
<presence xml:lang='en'> <show>dnd</show>  
<status>Menunggu waktu Sholat</status> </presence>
```

Tugas: Buat Makalah perorangan dari Protokol dibawah ini

- Protokol AMQP (Advanced Message Queuing Protocol)
- Protokol Komunikasi IEEE 802.4 dan ZigBee
- Protokol Komunikasi 6 LoWPAN dan RFID
- Protokol Komunikasi wireless HART dan NFC
- Protokol Komunikasi Bluetooth dan Piconet
- Protokol Komunikasi Zwave dan ISA100.11a
  
- Kirim ke Email : [noviyanto@y7mail.com](mailto:noviyanto@y7mail.com)
- Subject Email : Nama\_Kelas\_NPM\_Judul-Makalah
- Paling lambat : 17 April 2018 jam 23.59
- Harus ada referensi (source) materi

Source :

- <https://embeddednesia.com/v1/?p=3110>
- <https://www.cse.wustl.edu/~jain/cse574-14/ftp/coap/index.html>
- <https://edui.wordpress.com/2009/10/10/mengenal-xmpp/>