



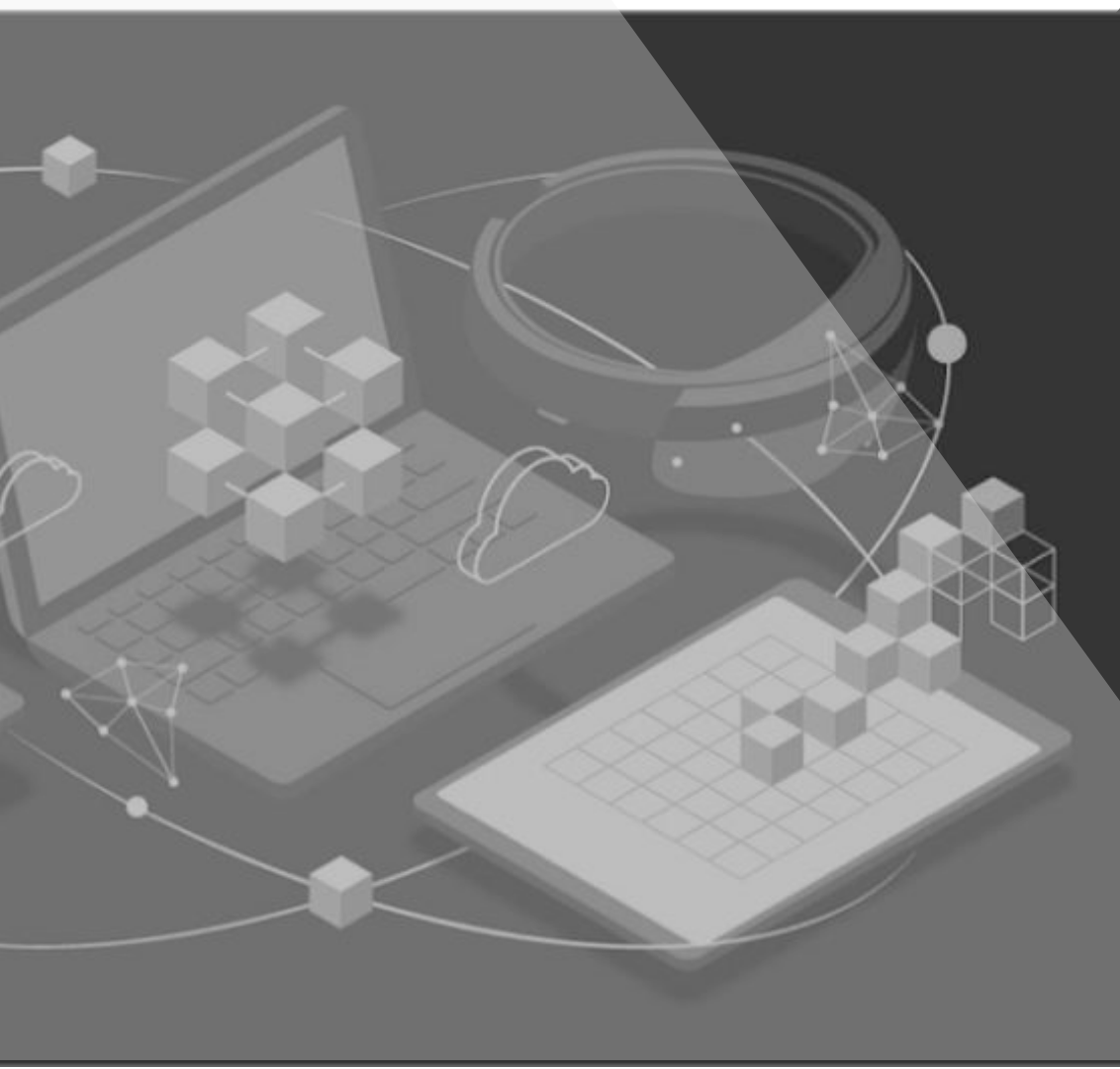
MEMULAI DENGAN  
IOT

—

# TABLE OF CONTENTS

---

- 01 REVIEW TEKNOLOGI  
Review teknologi IoT
- 02 IOT DEVELOPMENT  
Langkah untuk memulai  
menguasai Aplikasi IoT
- 03 ESP32  
Development solusi IoT  
dengan ESP32
- 04 RASPBERRY PI  
Raspberry pi praktis



# 01

## REVIEW TEKNOLOGI

---

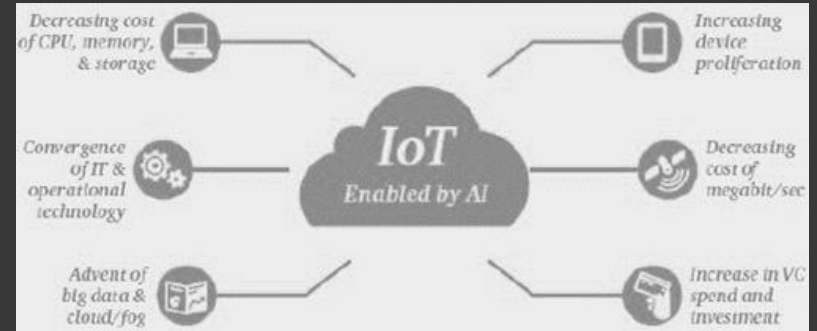
Review teknologi IoT



# IoT

---

Hari ini di era Industri 4.0 dan persiapan society 5.0, IoT menjadi enabling technology





# IOT

---

Dari sensor ke cloud, integrated circuits yang mampu secara akurat mengambil, memproses dan mengirim data sensor secara pintar.

## 2. IOT DEVELOPMENT

Langkah untuk memulai menguasai Aplikasi IoT

# APLIKASI DARI IOT

---



## BUILDING AND HOME AUTOMATION

Automasi gedung dan rumah  
Power management, AC, Deteksi gas bocor, Motion sensor, Smart Lock



## SMART CITIES

Pengaturan konsumsi daya seperti pada lampu jalan, CCTV, menggunakan koneksi jarak jauh (LoRa/NB-IoT), biasanya dikontrol secara centralized

# APLIKASI DARI IOT

---



## SMART MANUFACTURING

Smart factory dan Industri 4.0, system yang membutuhkan desain security dan robust. Untuk mencapai lingkungan factory/pabrik yang smarter, safer, dan more efficient



## AUTOMOTIVE

Teknologi otomotif yang pintar, mulai dari OBC, Head unit, Telemetry kontrol.



# APLIKASI DARI IOT

---



## WEARABLES

Ultra low power untuk wearable device



## HEALTHCARE

Revolusi kesehatan, monitoring pasien, telehealth system

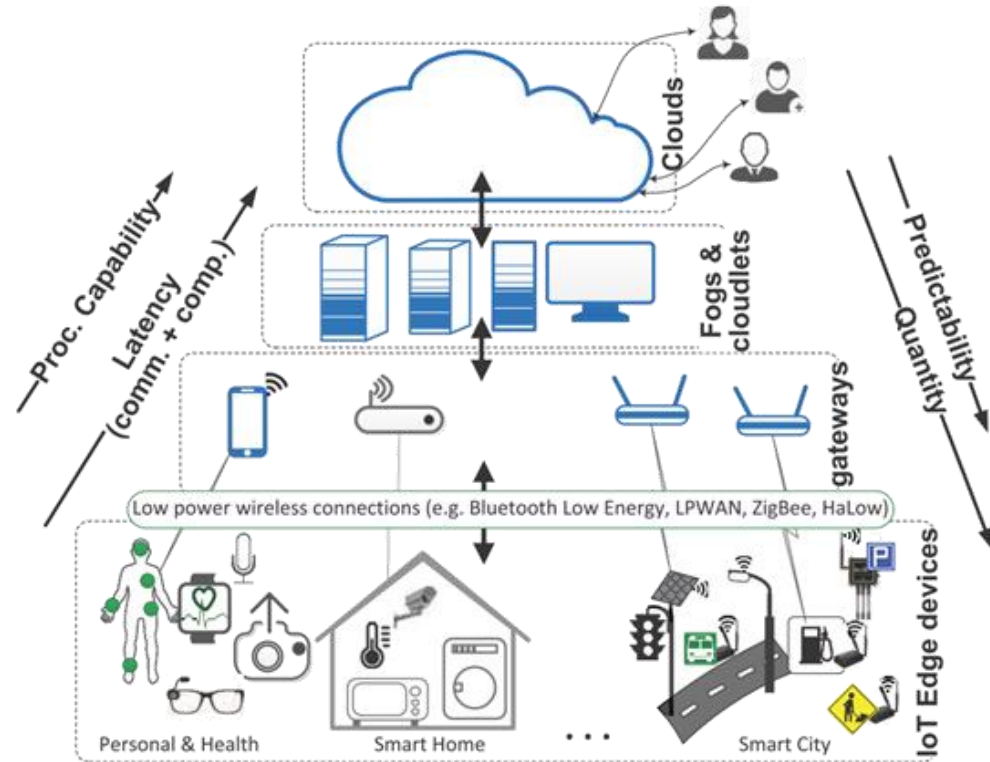


## AGRICULTURE

Mempercepat process dan efisiensi pertanian. Transport, drone/Survey, automasi

# IOT ARCHITECTURE

- **IoT devices** – Perangkat interkoneksi
- **Networks** – Gateway yang memungkinkan koneksi ke Cloud
- **Cloud** - Remote servers yang berada di data centre





# PERTUMBUHAN IOT

---

Cisco merilis bahwa telah ada 31 billion connected devices di tahun 2020 dan akan menjadi 75 billion devices by 2025.

31,000,000,000 - 2020



## 1. EXPLORATION PHASE

Mengidentifikasi apa yang penting untuk hari ini



## 2. PROTOTYPING PHASE

Merubah ide menjadi prototype, experiment dengan kit sederhana seperti Raspberry pi dan arduino

---

# STEP PENDEKATAN APLIKASI IOT

---



## FIELD TEST PHASE

Penggunakan solusi IoT ke dalam lingkungan bisnis sesungguhnya.  
Perhatian terhadap kompetisi, pemilihan teknologi dan regulasi



## TRANSFORMATION PHASE

Transformasi bisnis menjadi solusi Total/keseluruhan menggunakan cloud based IoT. Aspek bisnis sangat diperhatikan

# EXPLORATION PHASE

---

Bertemu dengan expert dibidangnya dan team bisnis yang  
mengerti, kemudian tanyakan  
Apa yang paling penting hari ini?  
Apa yang memerlukan koneksi?  
Untuk menemukan Ide

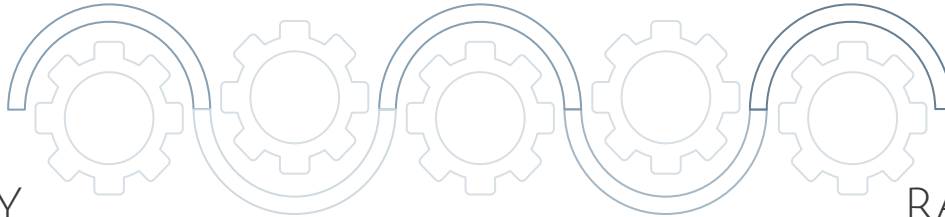
# PROTOTYPING PHASE

## POWER MANAGEMENT

Supply Daya  
menggunakan baterai,  
energy harvesting.

## COMPLEXITY

Kemudahan desain  
dan development



## CONNECTIVITY

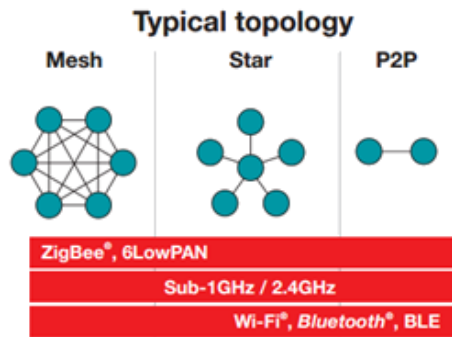
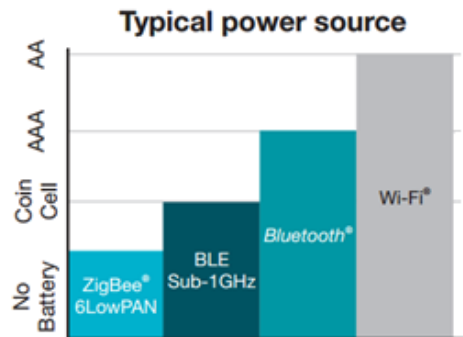
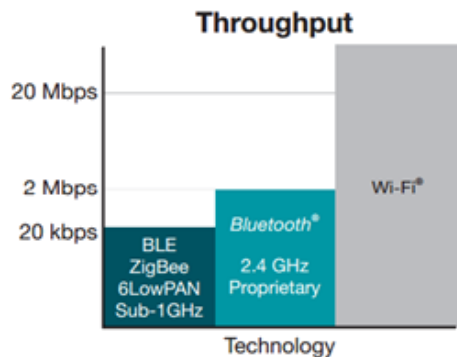
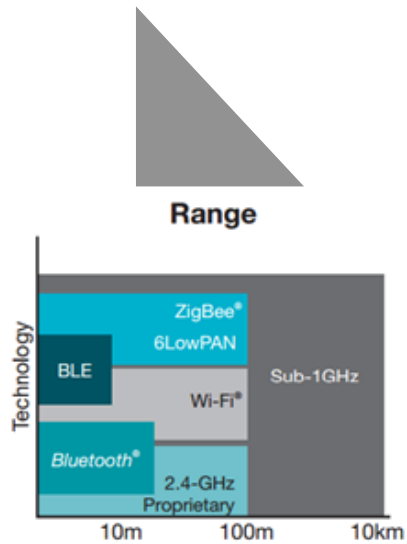
Banyak standar  
koneksi yang biasa  
digunakan tergantung  
dari kebutuhan

## SECURITY

Hardware security dan  
protokol yang  
aman/secure.

## RAPID EVOLUTION

Flexibilitas bisa  
digunakan di berbagai  
aplikasi



# PARAMETER CONNECTIVITY

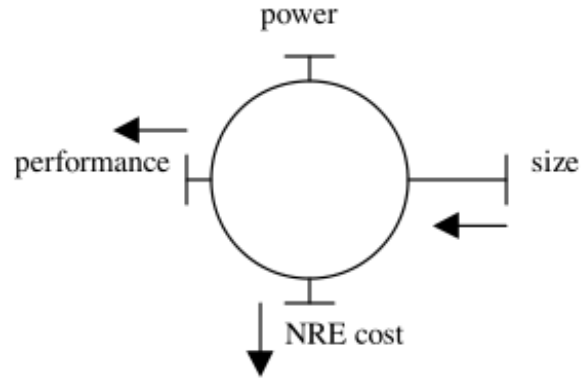
Range  
Throughput  
Power source  
Topology

# ESP32 BOARD DEV

---



# PERBANDINGAN DEVELOPMENT BOARD



ESP32

STM32

ATMEL

	8051	PIC	AVR	ARM
Bus width	8-bit for standard core	8/16/32-bit	8/32-bit	32-bit mostly also available in 64-bit
Communication Protocols	UART, USART,SPI,I2C	PIC, UART, USART, LIN, CAN, Ethernet, SPI, I2S	UART, USART, SPI, I2C, (special purpose AVR support CAN, USB, Ethernet)	UART, USART, LIN, I2C, SPI, CAN, USB, Ethernet, I2S, DSP, SAI (serial audio interface), IrDA
Speed	12 Clock/instruction cycle	4 Clock/instruction cycle	1 clock/ instruction cycle	1 clock/ instruction cycle
Memory	ROM, SRAM, FLASH	SRAM, FLASH	Flash, SRAM, EEPROM	Flash, SDRAM, EEPROM
ISA	CLSC	Some feature of RISC	RISC	RISC
Memory Architecture	Von Neumann architecture	Harvard architecture	Modified	Modified Harvard architecture
Power Consumption	Average	Low	Low	Low
Families	8051 variants	PIC16,PIC17, PIC18, PIC24, PIC32	Tiny, Atmega, Xmega, special purpose AVR	ARMv4,5,6,7 and series
Community	Vast	Very Good	Very Good	Vast
Manufacturer	NXP, Atmel, Silicon Labs, Dallas, Cypress, Infineon, etc.	Microchip Average	Atmel	Apple, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, and TI etc.
Cost (as compared to features provide)	Very Low	Average	Average	Low
Other Feature	Known for its Standard	Cheap	Cheap, effective	High speed operation Vast
Popular Microcontrollers	AT89C51, P89v51, etc.	PIC18fXX8, PIC16f88X, PIC32MX	Atmega8, 16, 32, Arduino Community	LPC2148, ARM Cortex-M0 to ARM Cortex-M7, etc.

# PERBANDINGAN PROSESOR

Model	Clock	Flash	SRAM
ATMega328 (Arduino Nano)	16 Mhz	32 kB	2 kB
STM32F103C8T (Blue Pill)	72 Mhz	64 kB	20 kB
LPC1769 (LPCXpresso)	100 MHz	512 kB	64 kB
ESP32	240 MHz (600 MIPS)	External ~16 MB (tipikal 4 MB)	520 kB
ESP8266	80 ~ 160 MHz	External ~ 16 MiB	80 kB

## 4. RASPBERRY PI

# RASPBERRY PI

## Raspberry Pi Boards



Raspberry Pi Zero



Raspberry Pi 4 Model B



Raspberry Pi 3 Model A+



Raspberry Pi 3 Model B+



Raspberry Pi 3 Model B



Raspberry Pi 2 Model B



Raspberry Pi 1 Model B+

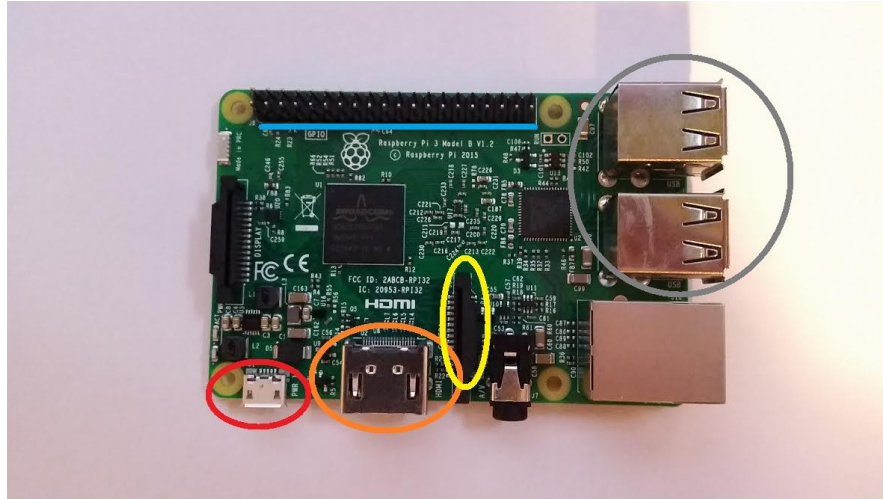


Raspberry Pi 1 Model A+

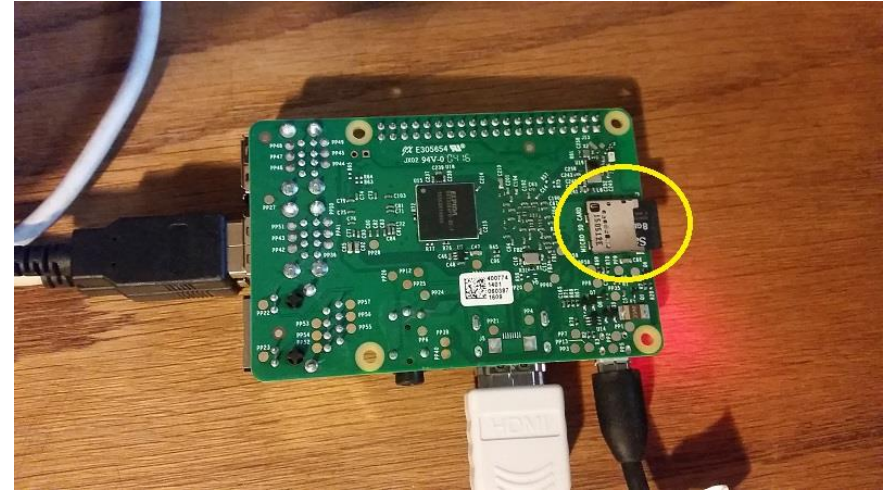


Raspberry Pi Zero W

# RASPBERRY PI 3



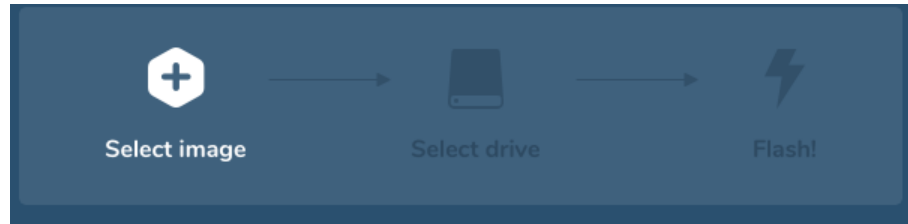
4x USB  
Power micro usb  
HDMI display  
Camera interface  
Ethernet  
GPIO



Mico sd

# INSTALL SDCARD

- Download image
- Connect sdcard
- Find Raspberry pi \*.img
- Flash



# SETTING HEADLESS RPI

- Set Open and edit wpa\_supplicant.conf
- Scan ip
- Ssh using putty

```
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1

network={
    ssid="YOUR_SSID"
    psk="YOUR_PASSWORD"
}
```

```
C:\Users\estheim>nmap -PN 192.168.0.1/24
```

```
Starting Nmap 7.60 ( https://nmap.org ) at 2019-08-04 22:36 SE Asia Standard Time
Nmap scan report for 192.168.0.101
Host is up (0.013s latency).
Not shown: 998 closed ports
PORT      STATE SERVICE
22/tcp    open  ssh
5900/tcp  open  vnc
MAC Address: B8:27:EB:34:DB:6F (Raspberry Pi Foundation)
```

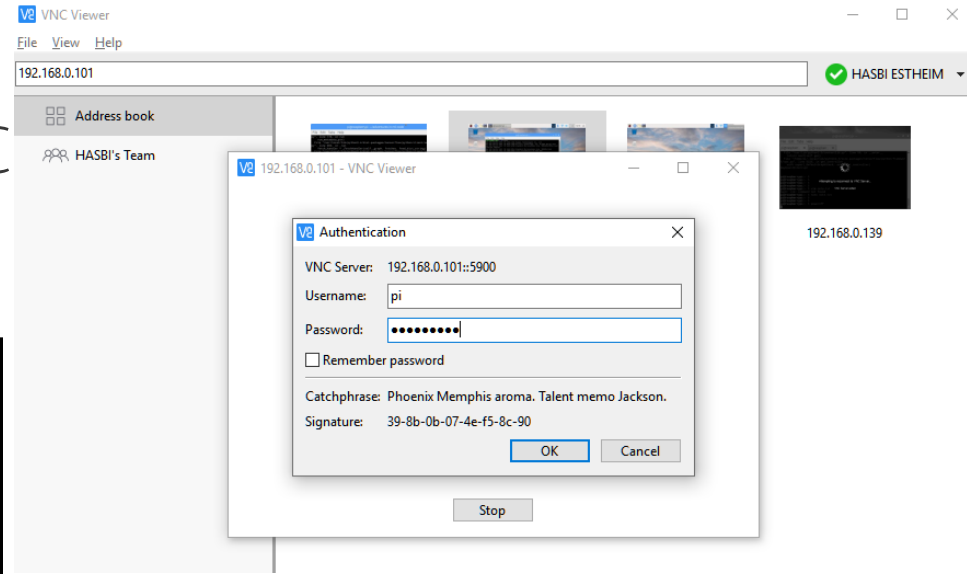
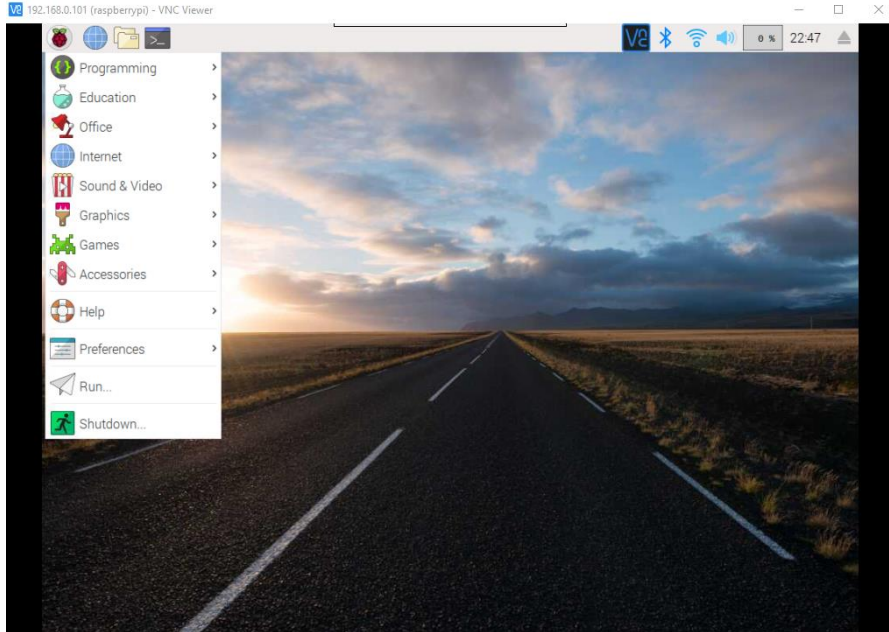
```
estheim@Machina:~$ ssh pi@192.168.0.101
pi@192.168.0.101's password:
Linux raspberrypi 4.14.79-v7+ #1159 SMP Sun Nov 4 17:50:20 GMT 2018 armv7l

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sun Aug  4 22:40:41 2019 from 192.168.0.100
pi@raspberrypi:~$ lsb_release -a
No LSB modules are available.
Distributor ID: Raspbian
Description:   Raspbian GNU/Linux 9.4 (stretch)
Release:      9.4
Codename:     stretch
pi@raspberrypi:~$
```

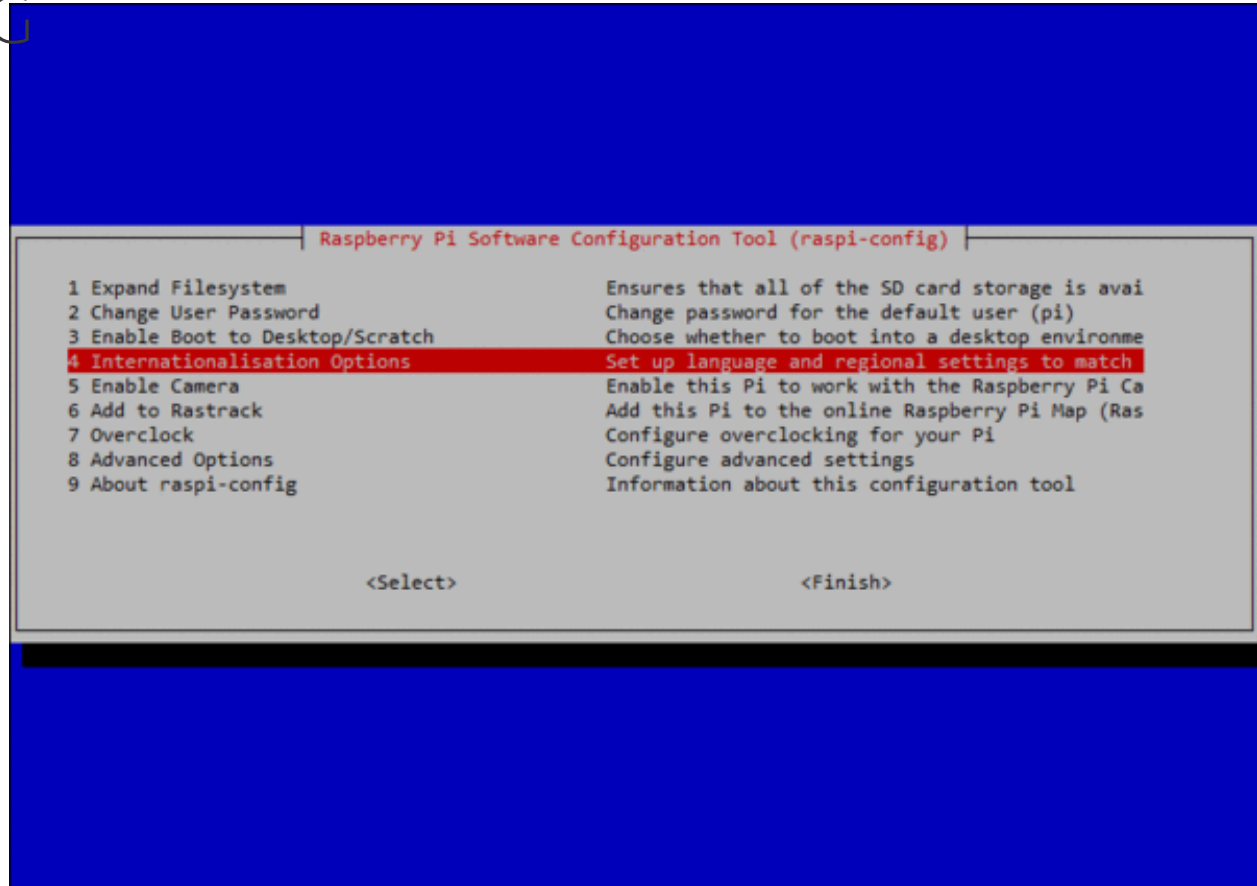


# REMOTE DESKTOP VNC



# RASPI-CONFIG

- Sudo raspi-config





# THINGSBOARD DASHBOARD

ThingsBoard is an open-source server-side platform yang memungkinkan untuk monitor dan control perangkat IoT. Gratis untuk digunakan secara personal dan commercial dan dapat digunakan dimana saja

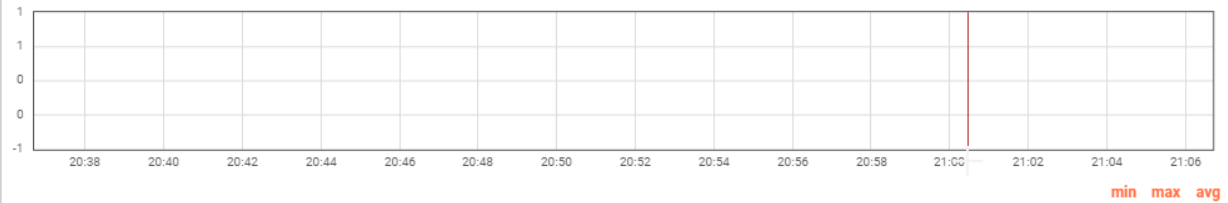
# FITUR DARI THINGSBOARD

- **Provision** perangkat, aset, dan pelanggan serta menentukan hubungan di antara mereka.
- **Kumpulkan dan visualisasikan** data dari perangkat dan aset.
- **Menganalisis** telemetry yang masuk dan memicu alarm dengan pemrosesan peristiwa yang kompleks.
- **Kontrol** perangkat Anda menggunakan remote produce call(RPC).
- Buat **alur kerja** berdasarkan life cycle perangkat, event, REST API, RPC request, dll
- Desain **dasbor** dinamis dan responsif serta telemetry perangkat atau aset dan wawasan terkini kepada pelanggan Anda
- Aktifkan fitur khusus kasus penggunaan menggunakan **rule-chain** yang dapat disesuaikan.
- **Push** data perangkat ke sistem lain.



## Suhu History

Realtime - last 30 minutes

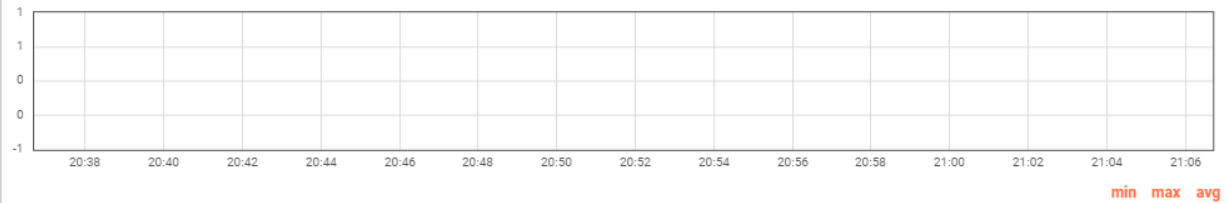


suhu\_1



## Kelembapan History

Realtime - last 30 minutes



kelembapan\_1

# KONEKSI ESP DENGAN THINGSBOARD

Add device dan copy access token  
pada [demo.thingsboard.io](https://demo.thingsboard.io)

Sesuaikan access token dengan  
device node (esp32)

Cek koneksi pada telemetry

Buat dashboard dengan data  
sesuai data telemetry

# THANKS

Do you have any question?

hasbiida@gmail.com



CREDITS: This presentation template was created by **Slidesgo**, including icons by **Flaticon**, infographics & images by **Freepik**