

Workshop 1: การฝึกการใช้งานเครือข่าย LoRaWAN สำหรับผู้เริ่มต้น

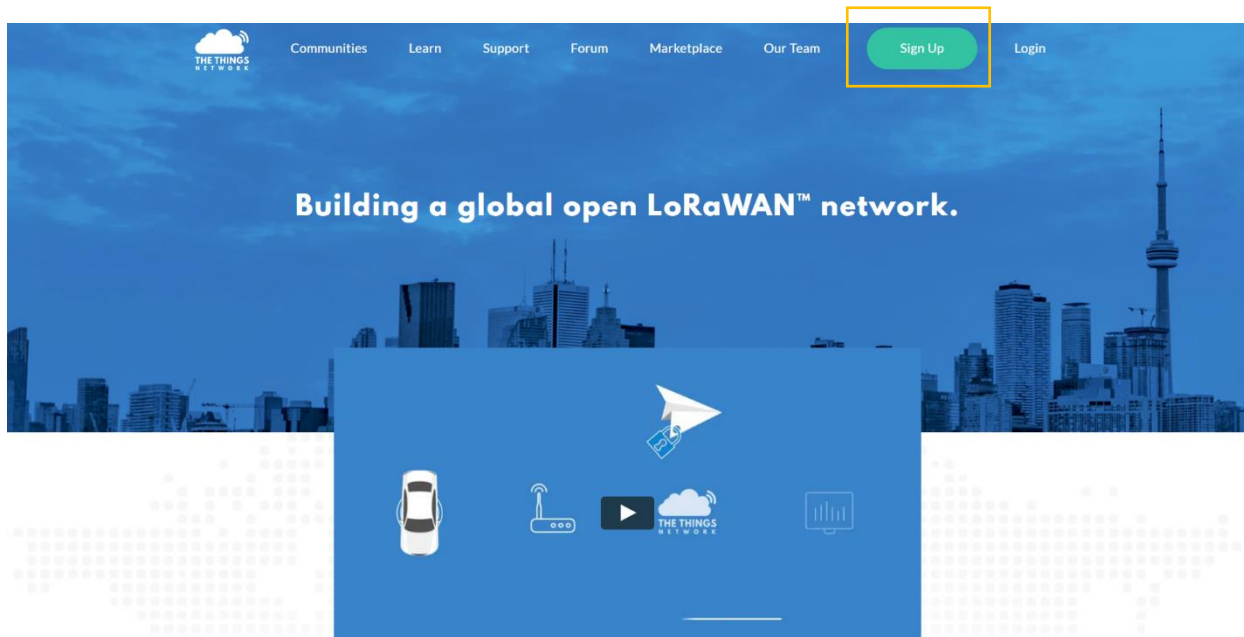
การใช้งานเครือข่ายตามมาตรฐาน LoRaWAN 1.0.2 ผู้อบรมจะต้องมีระบบเครือข่าย LoRaWAN ที่ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์(Server) เกตเวย์(Gateway) และอุปกรณ์ สำหรับการอบรมครั้งนี้จะให้ผู้เข้ารับการอบรมทำการพัฒนาเฉพาะฝั่ง Server และอุปกรณ์ โดยจะต้องทำการตั้งค่า และเข้าถึงการใช้งานในแต่ละส่วนดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. ฝั่งเซิร์ฟเวอร์

สำหรับเซิร์ฟเวอร์ทั้งเน็ตเวิร์กเซิร์ฟเวอร์ (Network Server) และแอปพลิเคชันเซิร์ฟเวอร์(Application Server) ผู้ใช้สามารถเลือกใช้งานเซิร์ฟเวอร์สำหรับเครือข่าย LoRaWAN ที่ให้บริการสาธารณะ หรือสามารถพัฒนาเองได้ แต่สำหรับผู้เริ่มต้นนั้น ในขั้นต้นสามารถเริ่มใช้งานผ่านเซิร์ฟเวอร์ของ The Things Network ซึ่งเป็น Server ของเครือข่าย LoRaWAN ที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย และผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้อย่างไม่มีค่าใช้จ่าย โดยสามารถทำตามขั้นตอนตามคู่มือการเข้าใช้งานด้านล่าง

การลงทะเบียนเข้าใช้งาน The thing network (TTN)

- 1) เข้าไปที่ <https://www.thethingsnetwork.org/> จะเป็นหน้าดังรูปที่ 1 ทำการ Sign up

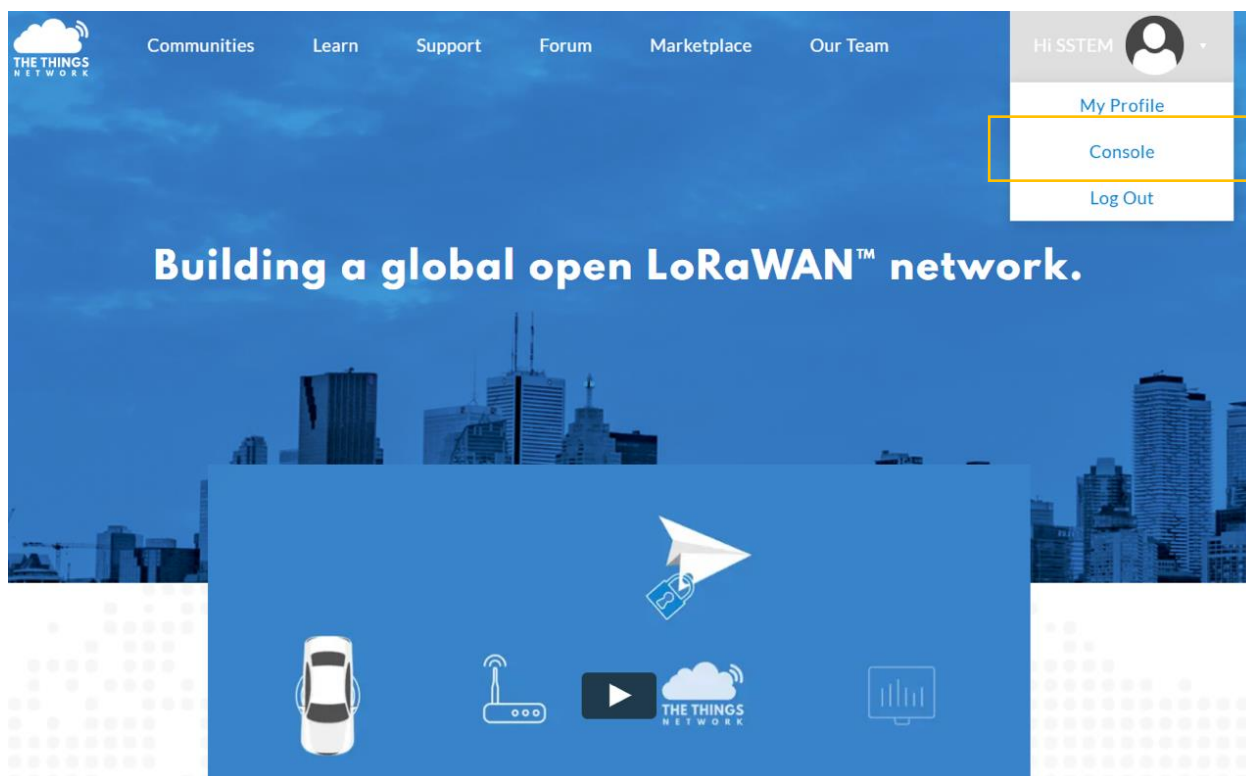


รูปที่ 1 หน้าเว็บไซต์สำหรับลงทะเบียนเข้าใช้ The Things Network

- 2) สร้าง Username / Email / password และทำการยืนยัน email ในหน้าเว็บไซต์ดังรูปที่ 2

รูปที่ 2 หน้าเว็บไซต์สำหรับกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนเข้าใช้ The Things Network

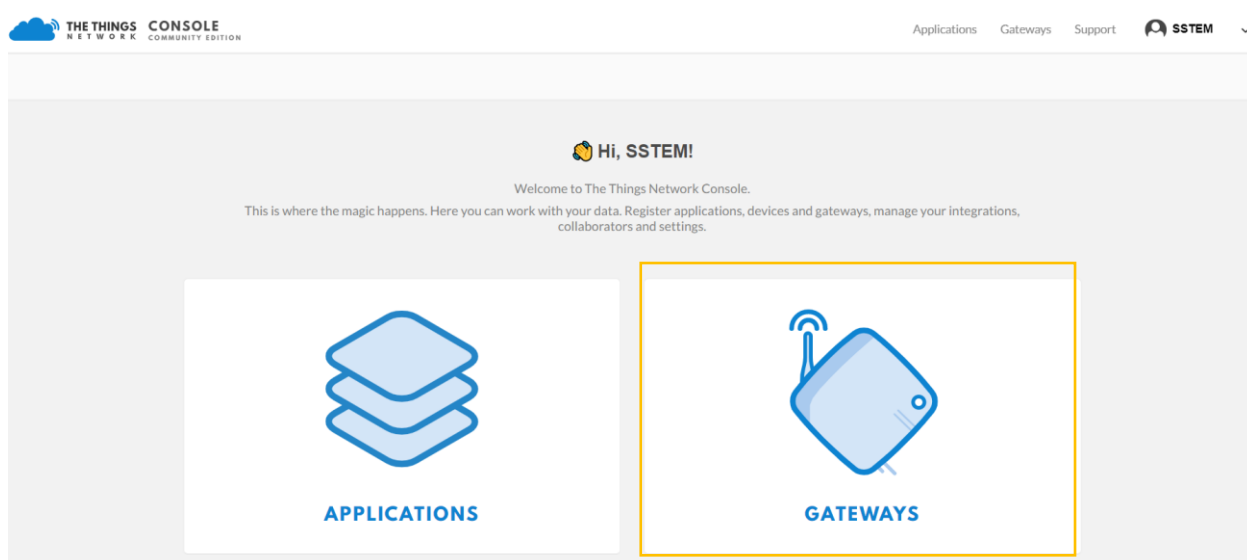
- 3) จากนั้น login เข้ามาตามที่ได้ลงทะเบียนไว้ แล้วทำการเลือกที่มุมขวบน ดังรูปที่ 3 เพื่อเข้าไปยัง console



รูปที่ 3 หน้าต่างการทำงานบนเว็บไซต์ The Things Network เมื่อมีการเข้าสู่ระบบ (Sign in)

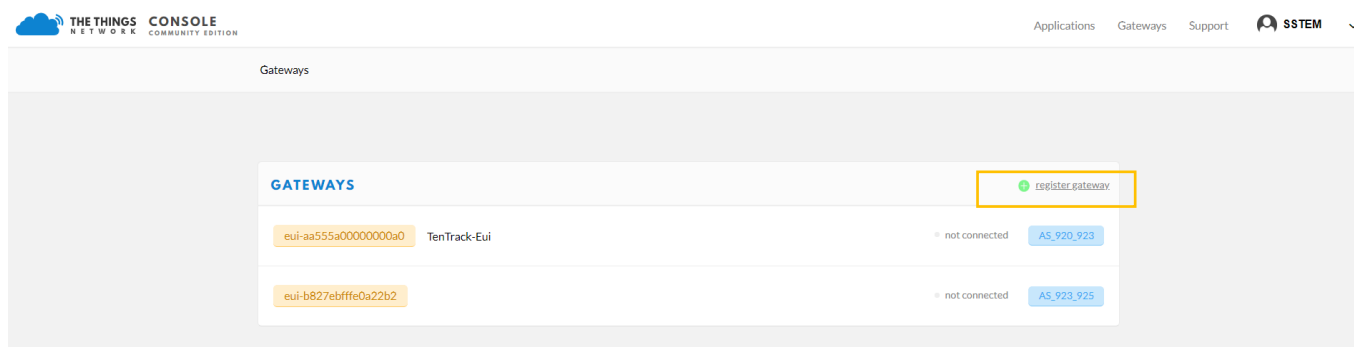
การลงทะเบียน Gateway บน The thing network (TTN)

- 4) เมื่อเข้ามาที่ console เราสามารถเลือกที่จะเพิ่มตัว Gateway (และสร้าง Application บน Application Server ซึ่งในอันดับแรกจะทำการเลือกเพื่อเพิ่มเกตเวย์ดังรูปที่ 4) และอุปกรณ์ได้ ดังรูปจะทำการเลือก เพื่อเพิ่ม



รูปที่ 4 หน้าต่าง console บนเว็บไซต์ The Things Network

- 5) การเลือกใช้ Gateway บน TTN นั้นสามารถทำได้ 2 แบบ คือ การลงทะเบียนใหม่เองดังรูปที่ 5 หรือ การแชร์ Gateway ที่มีอยู่เดิมดังรูปที่ 8 โดยสำหรับการลงทะเบียน Gateway ใหม่ นั้น เมื่อเข้ามาที่หน้า Gateway เรียบร้อยแล้วให้ทำการคลิก Register Gateway (มุมบนขวา) ดังรูปที่ 5 เพื่อทำการเพิ่มอุปกรณ์ Gateway



รูปที่ 5 หน้าต่าง console ที่ใช้สำหรับการสร้าง gateway

- 6) ทำการกรอกข้อมูล Gateway ID ซึ่งจะได้มาจากการเข้าไปดูค่า config ในอุปกรณ์ของเรา จากนั้นคลิกเลือก I'm using the legacy packet forwarder และเลือกความถี่ใช้งานของประเทศไทยเป็น AS_923_925 ดังรูปที่ 6

REGISTER GATEWAY

Gateway ID
A unique, human-readable identifier for your gateway. It can be anything so be creative!

☐ I'm using the legacy packet forwarder
Select this if you are using the legacy [Semtech packet forwarder](#).

Description
A human-readable description of the gateway

Frequency Plan
The [frequency plan](#) this gateway will use

Router
The router this gateway will connect to. To reduce latency, pick a router that is in a region which is close to the location of the gateway.

รูปที่ 6 การลงทะเบียนอุปกรณ์ gateway สำหรับการใช้งาน LoRa network

- 7) หลังจากลงทะเบียน gateway เรียบร้อยแล้วให้กลับมาที่หน้า gateway จะเห็นอุปกรณ์ของเราดังรูปที่ 5 ให้ทำการคลิกเข้าไปดูที่อุปกรณ์ จะพบว่ารายละเอียดของ Gateway นั้นจะเป็นไปตามที่ลงทะเบียนดังรูปที่ 6 แต่ระบบของ The Things Network จะทำการสร้าง Gateway key เพื่อใช้เป็นตัวเชื่อมระหว่างอุปกรณ์ (Node) และ Gateway ดังแสดงในรูปที่ 7 อีกทั้งยังแสดงจำนวนการรับ-ส่งของข้อมูล และระยะเวลาในการเชื่อมต่อล่าสุด

GATEWAY OVERVIEW

Gateway ID eui-aa555a00000000a0

Description TenTrack-Eui

Owner SSTEM [Transfer ownership](#)

Status not connected

Frequency Plan Asia 920-923MHz

Router ttn-router-asia-se

Gateway Key

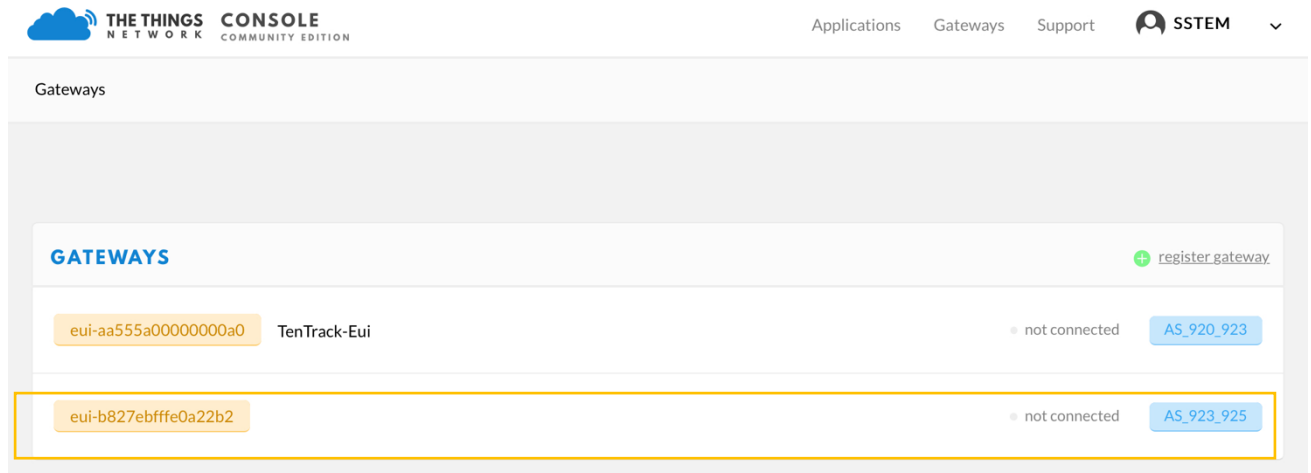
Last Seen 7 months ago

Received Messages 2504

Transmitted Messages 0

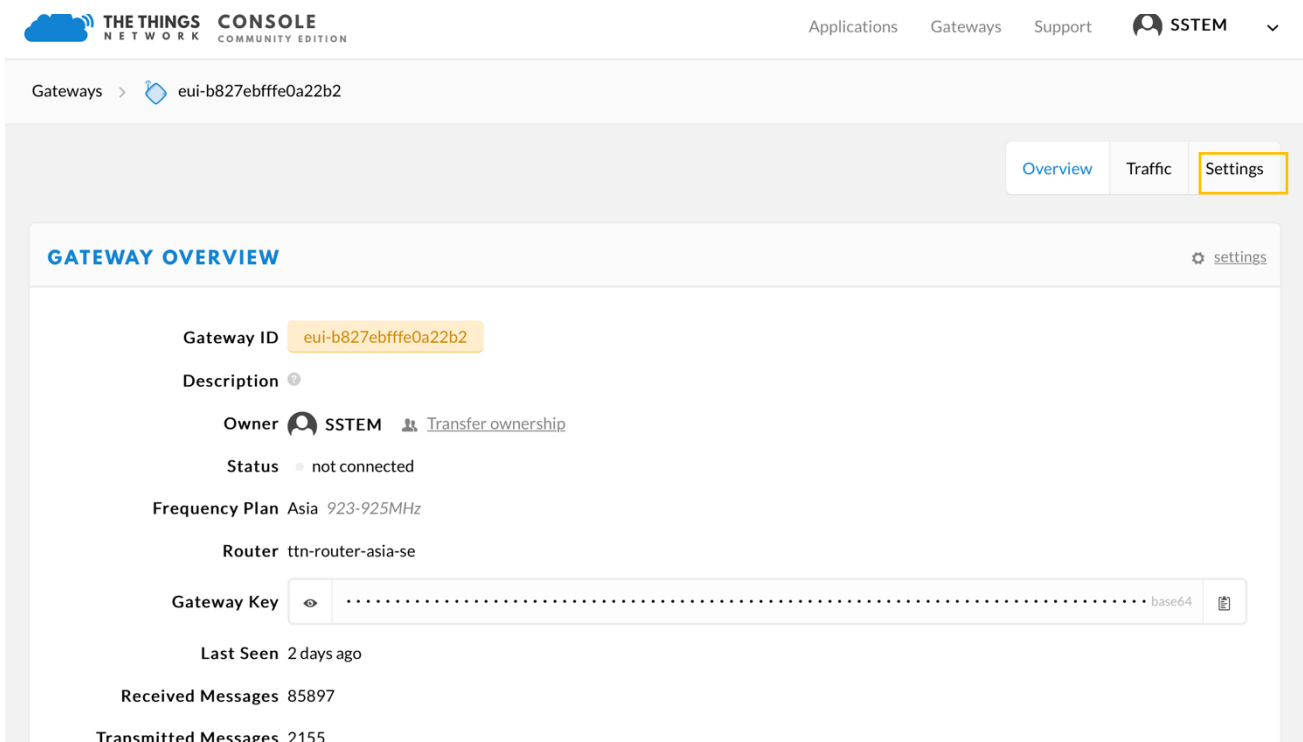
รูปที่ 7 ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของ gateway ที่ได้ทำการลงทะเบียนไว้

- 8) สำหรับแชร์ Gateway กับผู้อื่น จะต้องให้ผู้ใช้ที่เป็นเจ้าของ Gateway ทำการ add account ของเราเข้าไป เป็น ทำได้โดยการเข้าหน้า Gateways กดเลือก Gateway ที่ต้องการแชร์ ดังรูปที่ 8 คือ eui-b827ebfffe0a22b2



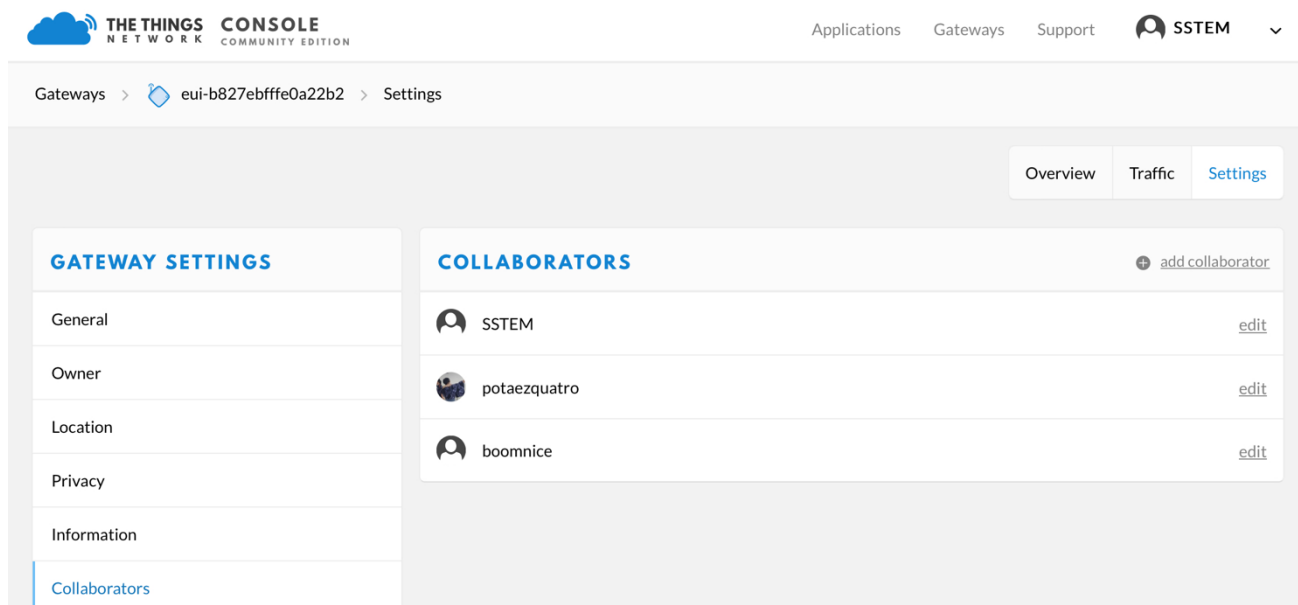
รูปที่ 8 หน้าต่างเว็บไซต์แสดง Gateway ที่ user มี

- 9) ทำการเลือก Settings ดังรูปที่ 9



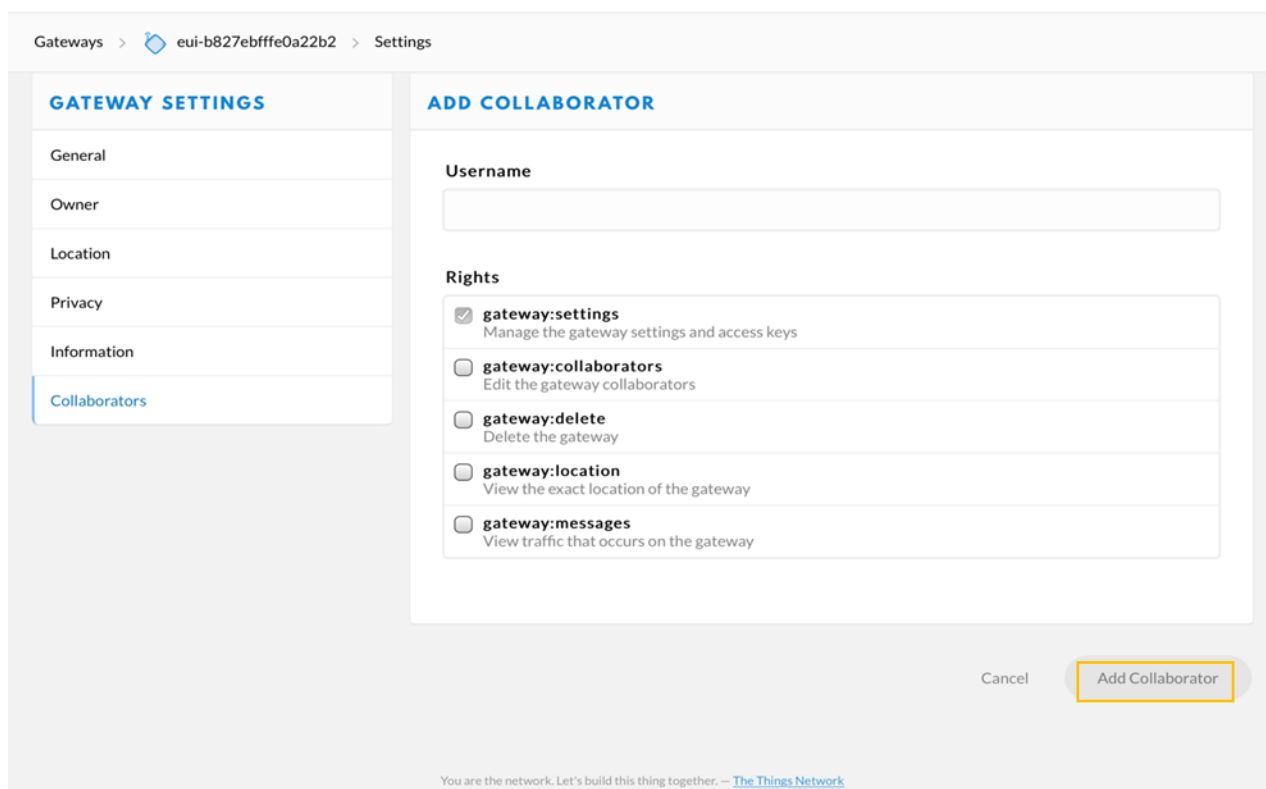
รูปที่ 9 หน้าต่างเว็บไซต์ข้อมูลโดยรวม Gateway eui-b827ebfffe0a22b2

10) คลิกเลือก Collaborators เพื่อทำการ add account ที่ต้องการแชร์ Gateway ตัวดังกล่าว ดังรูปที่ 10



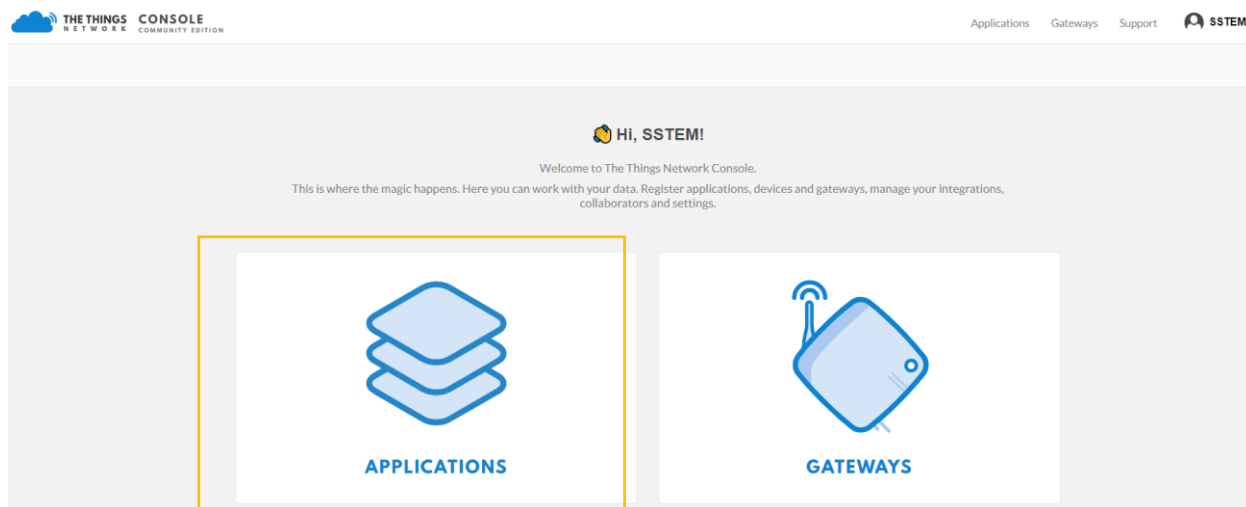
รูปที่ 10 หน้าต่างสำหรับแสดงข้อมูล Collaborators และ เพิ่ม Collaborator

11) ทำการเพิ่ม Collaborator ที่ต้องการโดยกรอกข้อมูล username และกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง แล้วทำการกด add Collaborator ดังรูปที่ 11 ก็จะทำให้ username ที่กำหนดดังกล่าวสามารถใช้งาน Gateway ของเราได้



รูปที่ 11 หน้าต่างสำหรับเพิ่มcollaborator

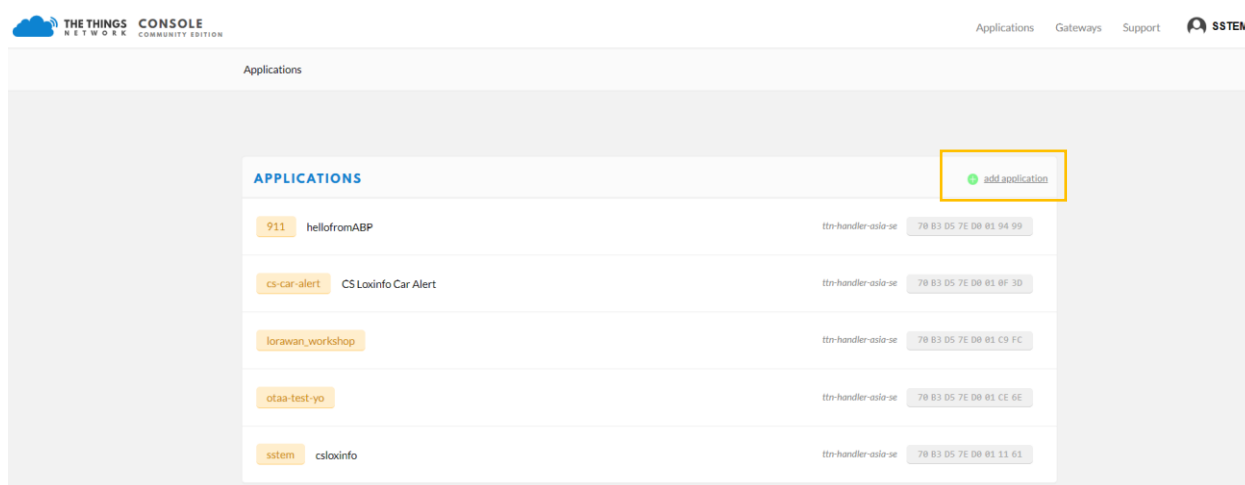
- 12) จากนั้นคลิกเลือก console อีกครั้งดังรูปที่ 3 จะพบหน้าต่างสำหรับเพิ่ม Application จากนั้นเลือก Application ดังรูปที่ 12



รูปที่ 12 หน้าต่าง console บนเว็บไซต์ The Things Network (Application)

การเพิ่ม Application บน Application Server ของ The thing network (TTN)

- 13) เลือกเพิ่ม application ดังรูปที่ 13



รูปที่ 13 หน้าต่าง console ที่ใช้สำหรับการสร้าง application

- 14) เมื่อเพิ่ม application จะพบหน้าต่างดังรูปที่ 14 จากนั้นกรอกข้อมูลสำหรับ application ให้ครบถ้วนโดยที่ application ID สามารถตั้งชื่อเป็นอะไรก็ได้ตามความต้องการ และ application EUI จะทำการ generation อัตโนมัติโดย The Things Network และเลือก Handler registration เป็น ttn-handler-eu

THE THINGS NETWORK CONSOLE COMMUNITY EDITION

Applications Gateways Support SSTEM

Applications > Add Application

ADD APPLICATION

Application ID
The unique identifier of your application on the network

Description
A human readable description of your new app
Eg. My sensor network application

Application EUI
An application EUI will be issued for The Things Network block for convenience, you can add your own in the application settings page.
EUI issued by The Things Network

Handler registration
Select the handler you want to register this application to
ttn-handler-eu

รูปที่ 14 การเพิ่ม application สำหรับการใช้งาน LoRa network

- 15) หลังจากเพิ่ม application เพื่อใช้งานร่วมกับ gateway แล้วจะแสดงข้อมูลของ application ดังรูปที่ 15 ตามที่ได้ตั้งค่าไว้ โดยที่ระยะเวลาที่ได้สร้าง application เพิ่มเติม

APPLICATION OVERVIEW

Application ID 911 [documentation](#)

Description hellofromABP

Created 2 months ago

Handler ttn-handler-asia-se

รูปที่ 15 ข้อมูลทั่วไปในส่วนของ application

- 16) เมื่อทำการเพิ่ม application เรียบร้อยแล้วจะแสดงข้อมูลต่างๆ เช่น Application EUIs ที่ generation จาก The Things Network ดังแสดงในรูปที่ 16 จะเห็นว่าจะต้องมีการเพิ่มอุปกรณ์เพื่อเชื่อมต่อเข้า application ที่สร้างไว้ จากนั้นเลือกลงทะเบียนอุปกรณ์ (register device)

The screenshot displays the 'APPLICATION OVERVIEW' page. At the top, it shows the 'Application ID' as 911, with a 'documentation' link. Below this, the 'Description' is 'hellofromABP', 'Created' is '2 months ago', and 'Handler' is 'ttn-handler-asia-se'. The 'APPLICATION EUIs' section shows a single EUI: '70 B3 D5 7E D0 01 94 99'. The 'DEVICES' section indicates '1 registered device' and includes links for 'register device' and 'manage devices'.

รูปที่ 16 ข้อมูลทั้งหมดของ application และอุปกรณ์ที่ใช้งานร่วมกัน

- 17) หลังจากเลือกลงทะเบียนอุปกรณ์ (register device) เรียบร้อยแล้วจะแสดงหน้าต่างการตั้งค่าดังรูปที่ 17 ตั้งค่าอุปกรณ์ (device ID) ตามที่ต้องการเพียงอย่างเดียวซึ่งผูกอยู่กับ application ที่สร้างมาก่อนหน้านี้ เมื่อเพิ่มอุปกรณ์แล้วกลับมายังหน้า application ดังรูปที่ 18 จะเห็นว่าอุปกรณ์ได้ทำการเชื่อมต่อกับ application แล้ว

Applications > 911 > Devices

Overview Devices Payload Formats Integrations Data Settings

REGISTER DEVICE [bulk import devices](#)

Device ID
This is the unique identifier for the device in this app. The device ID will be immutable.

Device EUI
The device EUI is the unique identifier for this device on the network. You can change the EUI later.

App Key
The App Key will be used to secure the communication between you device and the network.

App EUI

รูปที่ 17 ข้อมูลการลงทะเบียนอุปกรณ์

APPLICATION OVERVIEW [documentation](#)

Application ID 911


Description hellofromABP

Created 2 months ago

Handler ttn-handler-asia-se

APPLICATION EUIS [manage euis](#)

DEVICES [register device](#) [manage devices](#)

 1 registered device

รูปที่ 18 ข้อมูลการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับ application

18) เลือกไปที่อุปกรณ์ที่สร้างไว้ จะพบข้อมูลที่สำคัญ เพื่อนำไปใส่ในโปรแกรมใน Node ของเรา เพื่อเชื่อมต่ออุปกรณ์ กับ server TTN

The screenshot shows the 'DEVICE OVERVIEW' page in the TTN console. The breadcrumb navigation at the top reads 'Applications > 911 > Devices > abp_demo'. On the right, there are tabs for 'Overview', 'Data', and 'Settings'. The main content area lists the following device information:

- Application ID: 911
- Device ID: abp_demo
- Activation Method: OTAA
- Device EUI: 00 A0 56 18 E8 AC F1 E0
- Application EUI: 70 B3 D5 7E D0 01 94 99
- App Key: (masked with dots)
- Device Address: 26 04 13 16
- Network Session Key: (masked with dots)
- App Session Key: (masked with dots)

รูปที่ 19 ข้อมูลทั่วไปของอุปกรณ์ที่ลงทะเบียนไว้

19) โดย Default ของการสร้างอุปกรณ์ คือ OTAA สามารถทำการเปลี่ยนเป็น ABP ได้จากการกด Settings แล้วทำการเปลี่ยน Activation Method เป็น ABP แล้วทำการกด Save

The screenshot shows the 'Settings' page for a device named 'abp_demo'. The breadcrumb trail is 'Applications > 911 > Devices > abp_demo > Settings'. On the left, under 'DEVICE SETTINGS', the 'General' tab is selected. The main area is titled 'SETTINGS' and contains the following fields:

- Description:** A text input field with a green checkmark icon on the right.
- Device EUI:** A text input field containing '00 A0 56 18 E8 AC F1 E0' with a green checkmark and '8 bytes' indicator on the right.
- Application EUI:** A text input field containing '70 B3 D5 7E D0 01 94 99' with a dropdown arrow on the right.
- Activation Method:** Two buttons, 'OTAA' (highlighted in blue) and 'ABP'.

รูปที่ 20 ข้อมูลทั่วไปของอุปกรณ์ที่เลือก

20) กด Overview เพื่อดูข้อมูลที่สำคัญคือ Device EUI / Application EUI / Device Address / Network session key / App Session key ค่าดังกล่าวจะถูกไปใส่ในตัวอุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้ตัวอุปกรณ์สามารถสื่อสารกับ Gateway และ Server ได้

The screenshot shows the 'DEVICE OVERVIEW' page. It displays the following information:

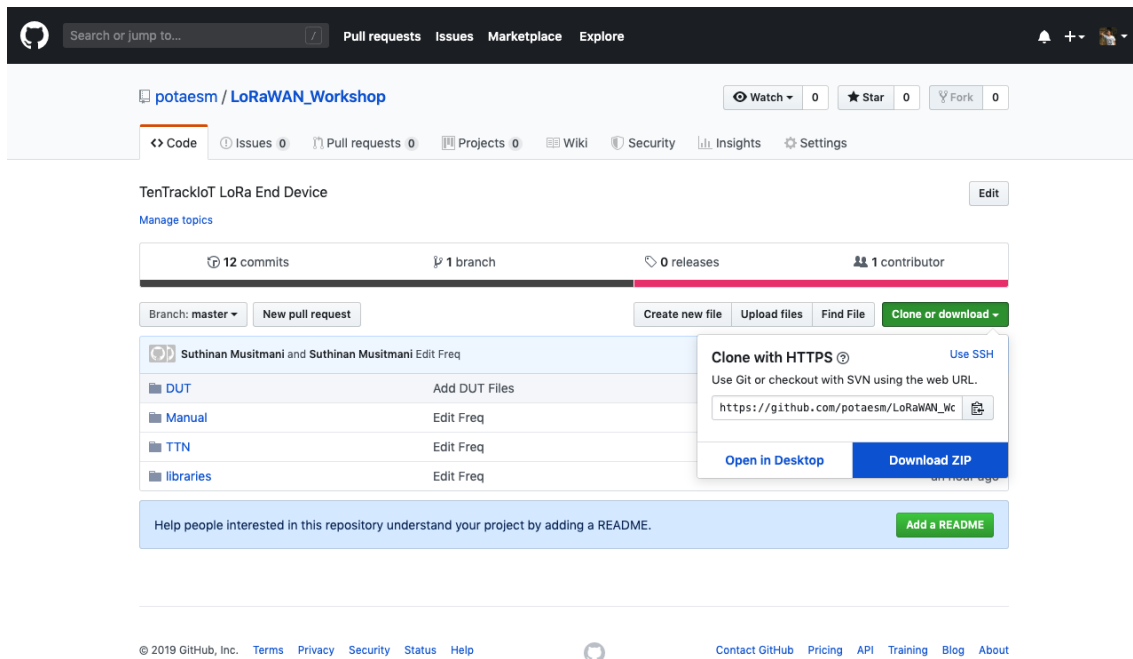
- Application ID:** 911
- Device ID:** abp_demo
- Activation Method:** ABP
- Device EUI:** 00 A0 56 18 E8 AC F1 E0
- Application EUI:** 70 B3 D5 7E D0 01 94 99
- Device Address:** 26 04 13 16
- Network Session Key:** FF 9B 0A 07 BF 07 49 FE 34 A7 91 58 BF E2 CC CC
- App Session Key:** 5C 0B 16 1F 29 5A 27 B3 DC 0C 1E 0A 71 E6 C4 05

รูปที่ 21 ข้อมูลโดยรวมของอุปกรณ์ที่เลือก

2. ฝั่งอุปกรณ์

การดาวน์โหลด ติดตั้งโปรแกรม และการปรับเปลี่ยนค่าของตัวแปรภายในโปรแกรม

- 1) ดาวน์โหลดไฟล์ไลบรารี โปรแกรมและคู่มือได้จาก https://github.com/potaesm/LoRaWAN_Workshop โดยกดปุ่ม Clone or download จากนั้นกดปุ่ม Download ZIP ดังรูปที่ 22 และดาวน์โหลดโปรแกรม Arduino IDE สำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรม และอัปเดตไปยังอุปกรณ์ได้จาก <http://bit.do/189IDE> ดังรูปที่ 23



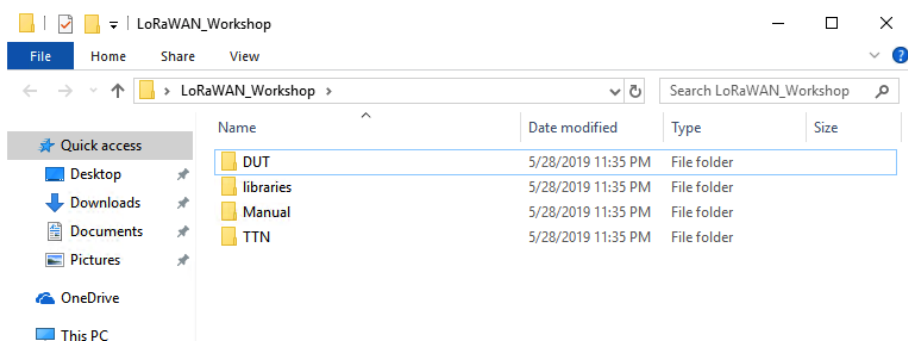
รูปที่ 22 การดาวน์โหลดไฟล์ไลบรารี โปรแกรม และคู่มือ



รูปที่ 23 การดาวน์โหลด Arduino IDE

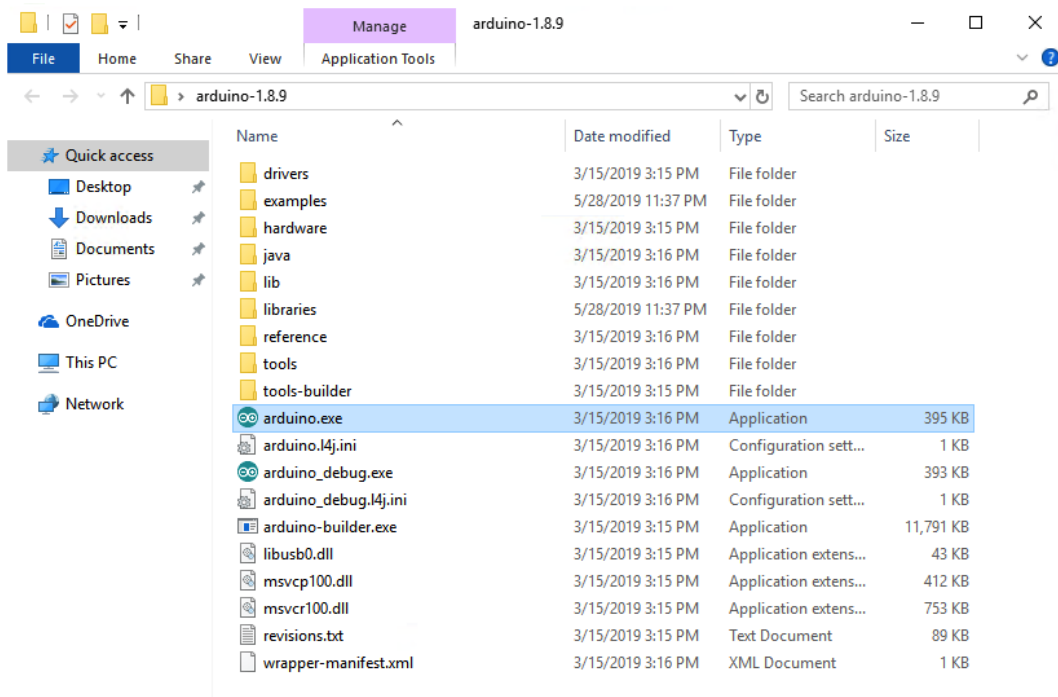
2) เมื่อดาวน์โหลดไฟล์ ได้แก่ LoRaWAN_Workshop-master.zip และ arduino-1.8.9.zip เสร็จแล้ว ให้ทำการแตกไฟล์ออกมา จะพบกับไฟล์ต่าง ๆ

- a. สำหรับไฟล์ LoRaWAN_Workshop-master.zip เมื่อแตกไฟล์แล้วจะได้โฟลเดอร์ที่ประกอบไปด้วย Manual, TTN และ libraries ดังรูปที่ 24 ซึ่งคู่มือนี้จะอยู่ในโฟลเดอร์ Manual ส่วนโปรแกรมทั้งหมดในการ Workshop จะอยู่ในโฟลเดอร์ TTN ซึ่งจะต้องเปิดด้วยโปรแกรม Arduino IDE และสำหรับเครื่องที่มีโปรแกรม Arduino IDE ติดตั้งอยู่แล้ว ให้นำไฟล์ไลบรารีที่อยู่ในโฟลเดอร์ libraries ได้แก่ CayenneLPP, LMIC-Arduino-AS923, SimpleDHT และ UTenTrackIoT ไปวางไว้ที่ Documents/Arduino/libraries/




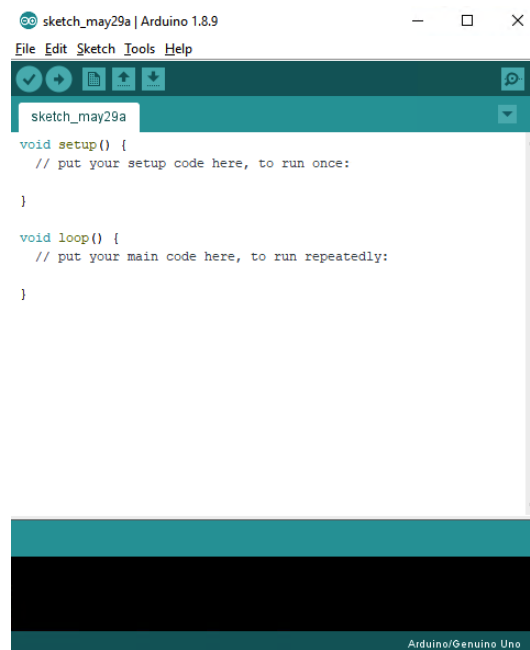
รูปที่ 24 โฟลเดอร์ภายใน LoRaWAN_Workshop-master.zip

- b. สำหรับไฟล์ arduino-1.8.9.zip เมื่อแตกไฟล์แล้วจะได้โฟลเดอร์ของโปรแกรม Arduino IDE ซึ่งสามารถเปิดได้โดยการดับเบิลคลิกไปที่ arduino.exe ดังรูปที่ 25



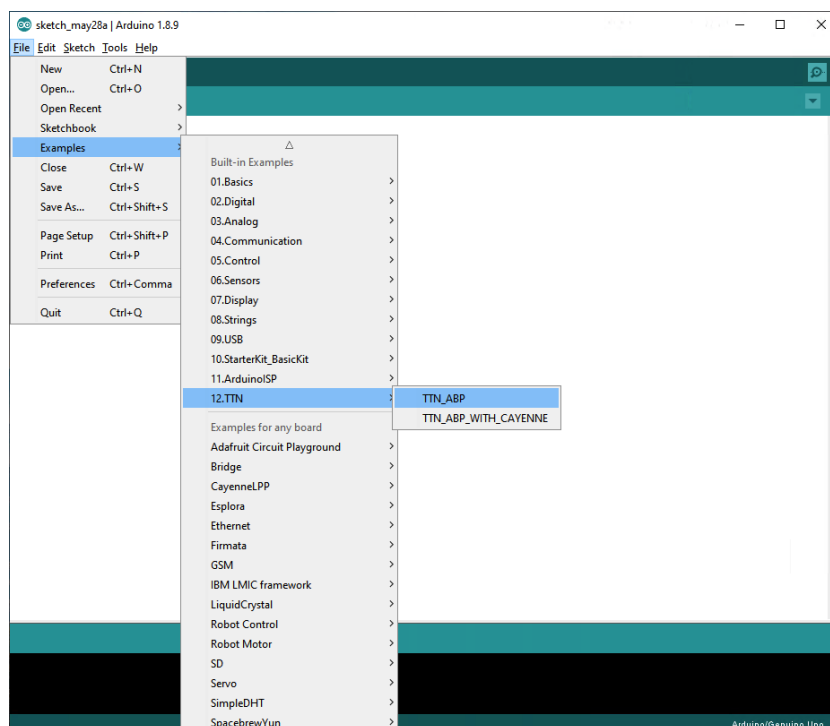
รูปที่ 25 โฟลเดอร์ภายใน arduino-1.8.9.zip

- 3) เมื่อเปิดโปรแกรมแล้วจะพบกับหน้าต่างโปรแกรม Arduino IDE ดังรูปที่ 26 โดยเมื่อทำการเสียบอุปกรณ์จะต้องปรับ Board และ Port ให้ตรงกับอุปกรณ์นั้น ซึ่งในการ Workshop นี้ใช้ Arduino UNO ส่วน Port สามารถดูได้จาก Device Manager > Ports (COM & LPT) > ชื่ออุปกรณ์ โดยการปรับ Board และ Port นี้จะอยู่ในเมนู Tools > Board และ Tools > Port นอกจากนี้การอัปโหลดโปรแกรมลงบนอุปกรณ์สามารถทำได้โดยการกดปุ่ม 



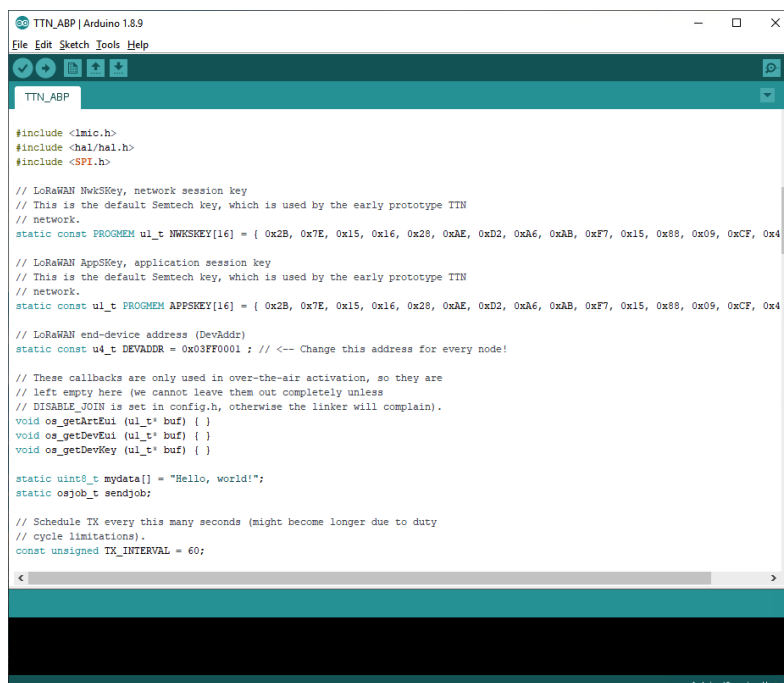
รูปที่ 26 หน้าต่างแรกของโปรแกรม Arduino IDE

- 4) โปรแกรมที่จะใช้ในการศึกษาภายใน Workshop จะอยู่ทั้งในโฟลเดอร์ TTN ที่แตกออกมาจาก LoRaWAN_Workshop-master.zip ดังกล่าวข้างต้น และนอกจากนี้ยังสามารถเปิดจาก Files > Examples > 12.TTN > ... ดังรูปที่ 27



รูปที่ 26 การเปิดไฟล์โปรแกรมตัวอย่าง

- 5) สำหรับโปรแกรม TTN_ABP เมื่อเปิดแล้ว จะได้หน้าต่างดังรูปที่ 27 ซึ่งสามารถกำหนด Network session key, App session key และ Device address ได้จากตัวแปร NWKSKEY, APPSKEY และ DEVADDR ตามลำดับ

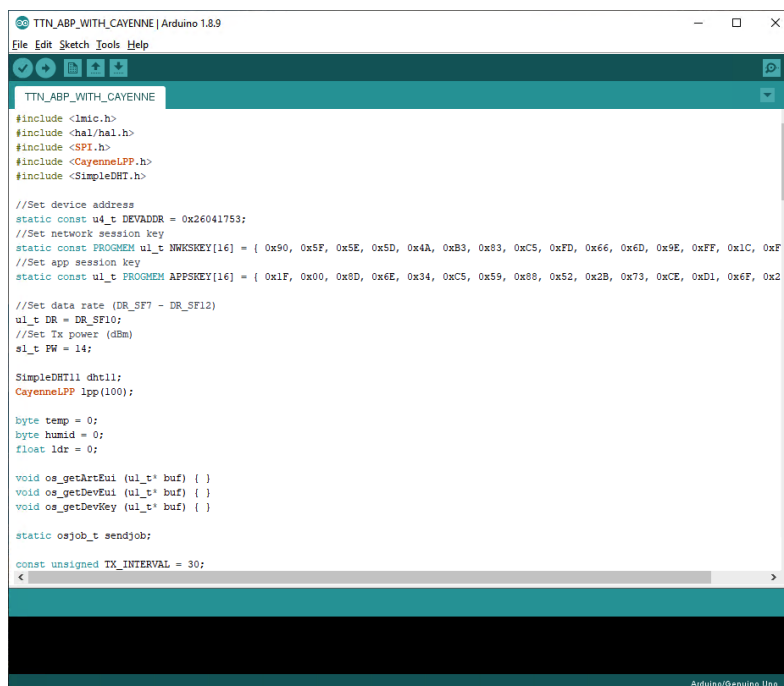


รูปที่ 27 หน้าต่างโปรแกรม TTN_ABP

Workshop 2: การฝึกการ Integrate The Things Network กับ Dashboard

1. ฝั่งอุปกรณ์

ทำการเปิดโปรแกรม TTN_ABP_WITH_CAYENNE บน Arduino IDE เมื่อเปิดแล้ว จะได้หน้าต่างดังรูปที่ 28 ซึ่งสามารถกำหนด Device address, Network session key, App session key, Spreading factor และกำลังส่งได้จากตัวแปร DEVADDR, NWKSKEY, APPSKEY, DR และ PW ตามลำดับ แล้วทำการ Upload ลงบอร์ดทดลอง



```
TTN_ABP_WITH_CAYENNE

#include <lmic.h>
#include <hal/hal.h>
#include <SPI.h>
#include <CayenneLPP.h>
#include <SimpleDHT.h>

//Set device address
static const u1_t DEVADDR = 0x26041753;
//Set network session key
static const PROGMEM u1_t NWKSKEY[16] = { 0x90, 0x5F, 0x5E, 0x5D, 0x4A, 0xB3, 0x83, 0xC5, 0xFD, 0x66, 0xD, 0x9E, 0xFF, 0x1C, 0xF
//Set app session key
static const u1_t PROGMEM APPSKEY[16] = { 0x1F, 0x00, 0x3D, 0x6E, 0x34, 0xC5, 0x59, 0x98, 0x52, 0x2B, 0x73, 0xCE, 0xD1, 0x6F, 0x2

//Set data rate (DR_SF7 - DR_SF12)
u1_t DR = DR_SF10;
//Set Tx power (dBm)
s1_t PW = 14;

SimpleDHT11 dht11;
CayenneLPP lpp(100);

byte temp = 0;
byte humid = 0;
float ldr = 0;

void os_getArtEui (u1_t* buf) { }
void os_getDevEui (u1_t* buf) { }
void os_getDevKey (u1_t* buf) { }

static osjob_t sendjob;

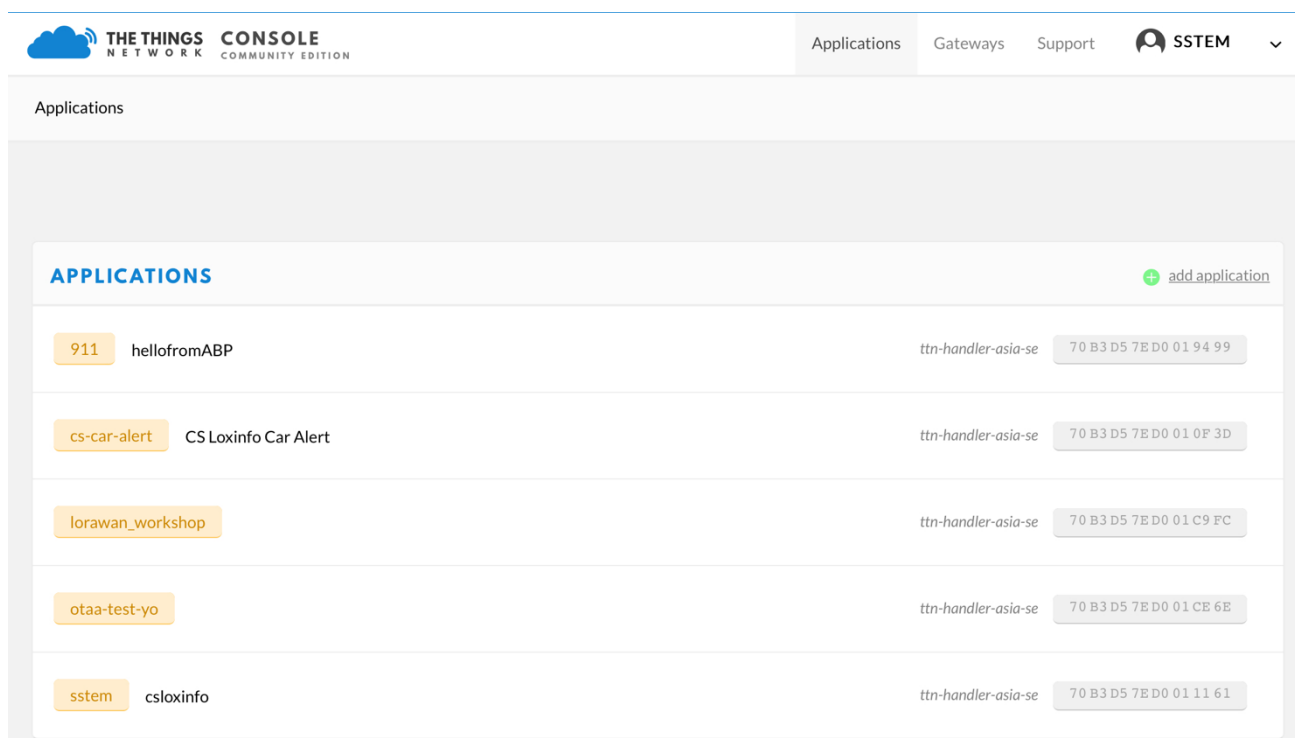
const unsigned TX_INTERVAL = 30;
<
```

รูปที่ 28 หน้าต่างโปรแกรม TTN_ABP_WITH_CAYENNE

โดย Cayenne Low Power Payload(LPP) เป็น library สำหรับแปลงค่าจากเซนเซอร์ต่างๆ เพื่อส่งขึ้นไปบน Dashboard Cayenne โดยกำหนดรูปแบบต่างๆได้ตาม <http://mydevices.com/cayenne/docs/lora/#lora-cayenne-low-power-payload>

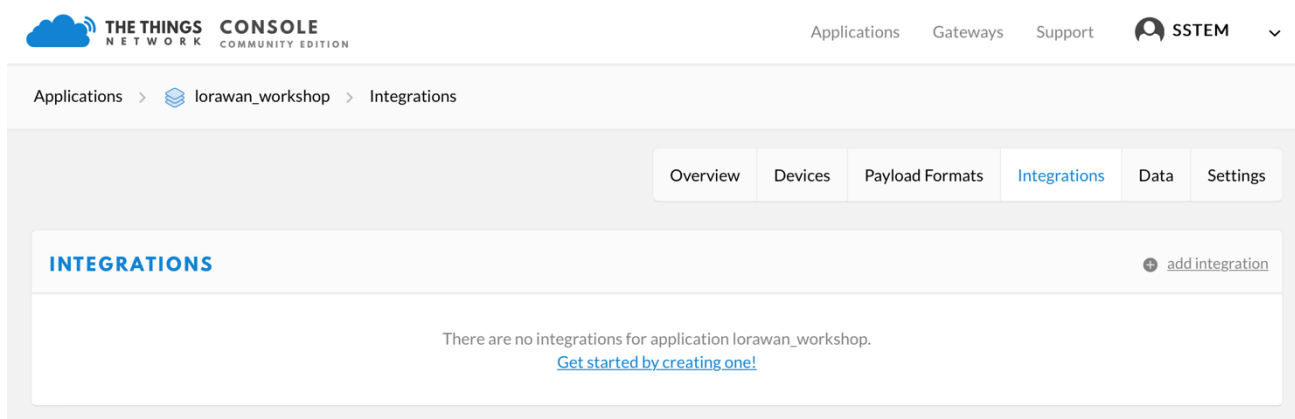
2. ฟังก์ชันเวิร์ก

- 1) ทำการเลือก Application ที่ต้องการ ดังตัวอย่างรูปที่ คือ Lorawan_workshop ดังรูปที่ 29



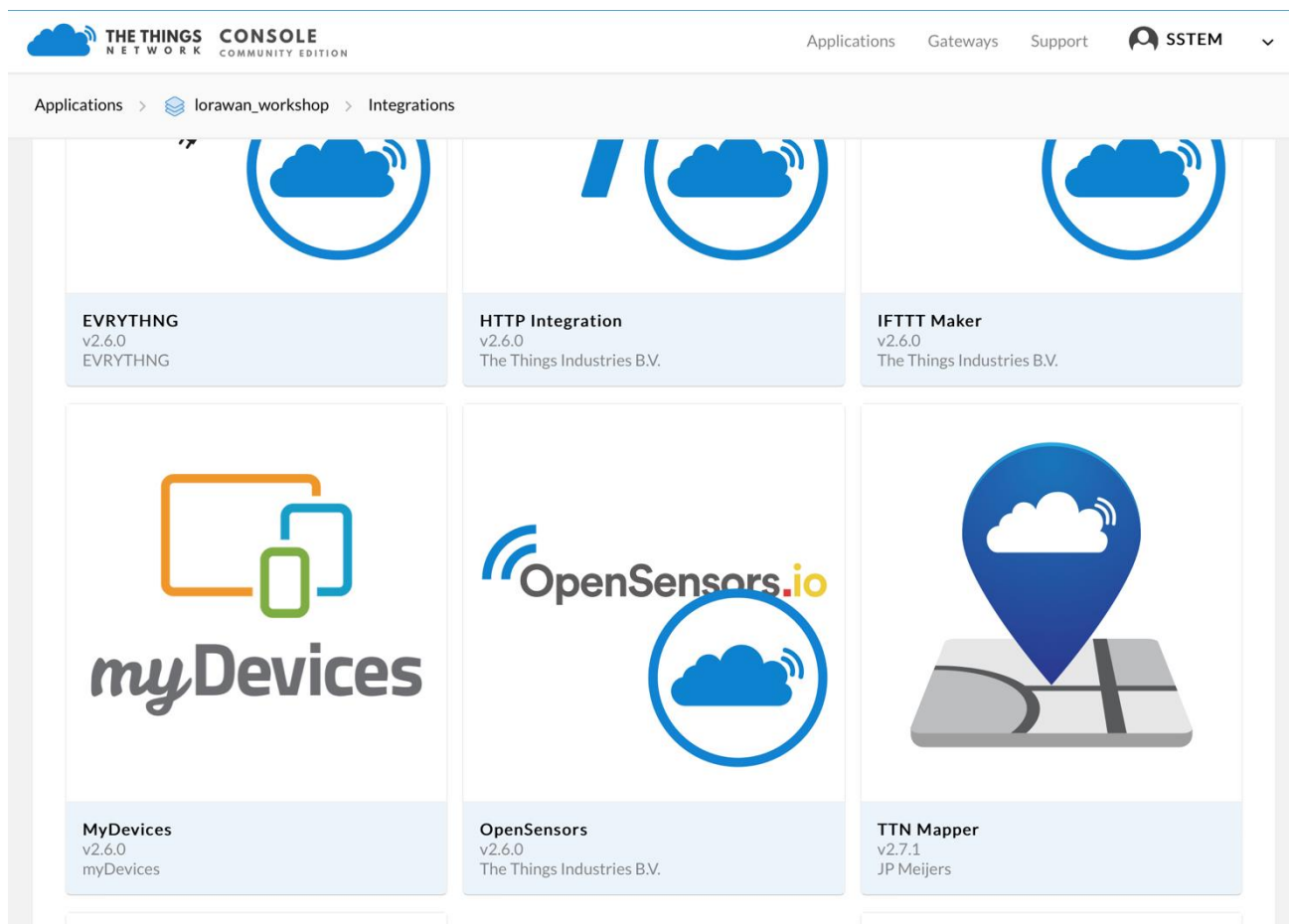
รูปที่ 29 หน้าต่างแสดง Application ที่ต้องการทำการ Integration

- 2) คลิกเลือก Integration เพื่อทำการ Integrate กับ Dashboard ที่ต้องการ โดยทำการกด add integration ดังรูปที่ 30



รูปที่ 30 หน้าต่าง Integration

- 3) TTN สามารถ Integrate ได้กับหลากหลาย Dashboard แต่ในตัวอย่างนี้จะทำการ Integrate กับ Cayenne โดยทำการเลือก MyDevices ดังรูปที่ 31



รูปที่ 31 แอปพลิเคชันหรือแดชบอร์ดสำหรับ Integration กับ TTN


- 4) หลังจากนั้นทำการ ใส่ข้อมูลสำหรับการ Integration แล้วกด Add Integration ดังรูปที่ 32
- Process ID กำหนดเป็นชื่ออะไรก็ได้ แต่ต้องไม่ซ้ำกันสำหรับ Application นั้นๆ
 - Access Key เลือก Default Key

THE THINGS NETWORK CONSOLE COMMUNITY EDITION

Applications Gateways Support **SYSTEM**

Applications > lorawan_workshop > Integrations

ADD INTEGRATION



MyDevices (v2.6.0)
myDevices
Quickly design, prototype and commercialize IoT solutions with myDevices Cayenne
[documentation](#)

Process ID
The unique identifier of the new integration process

✖ Process ID must contain at least 2 characters

Access Key
The access key used for downlink

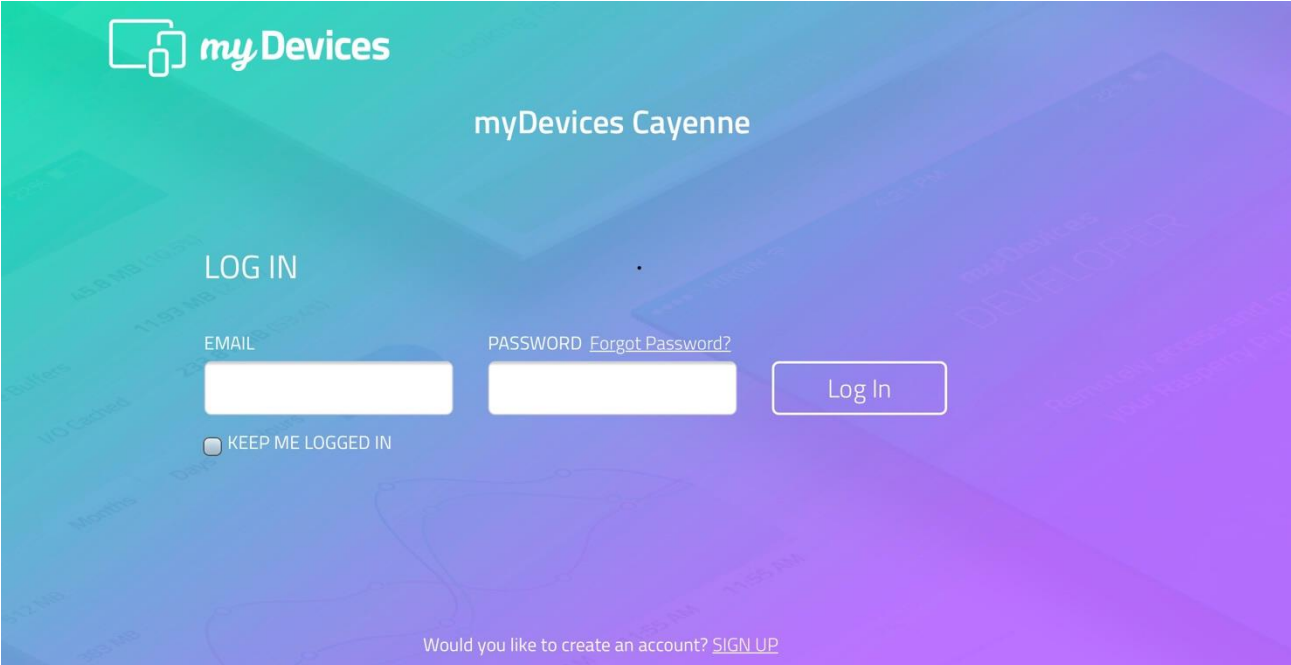
default key **devices** messages

Cancel Add integration

รูปที่ 32 หน้าต่างสำหรับการ Integration Cayenne กับ TTN

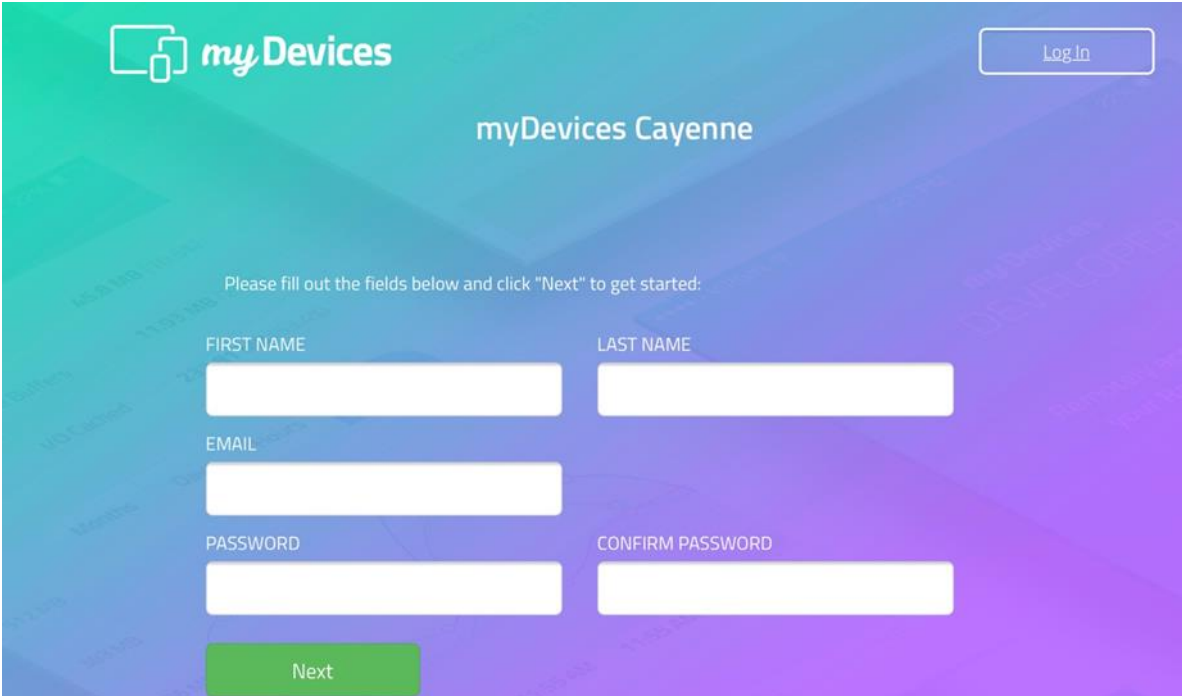
3. ฝั่ง Cayenne

- 1) ทำการเข้าเว็บไซต์ <https://cayenne.mydevices.com/> แล้วทำการลงทะเบียน โดยคลิก SIGN UP ดังรูปที่ 33

The image shows the login page of the myDevices Cayenne platform. At the top left is the myDevices logo. The main heading is "myDevices Cayenne". Below this is a "LOG IN" section with two input fields: "EMAIL" and "PASSWORD". To the right of the password field is a link that says "Forgot Password?". A "Log In" button is positioned to the right of the password field. Below the input fields is a checkbox labeled "KEEP ME LOGGED IN". At the bottom of the page, there is a link that says "Would you like to create an account? SIGN UP".

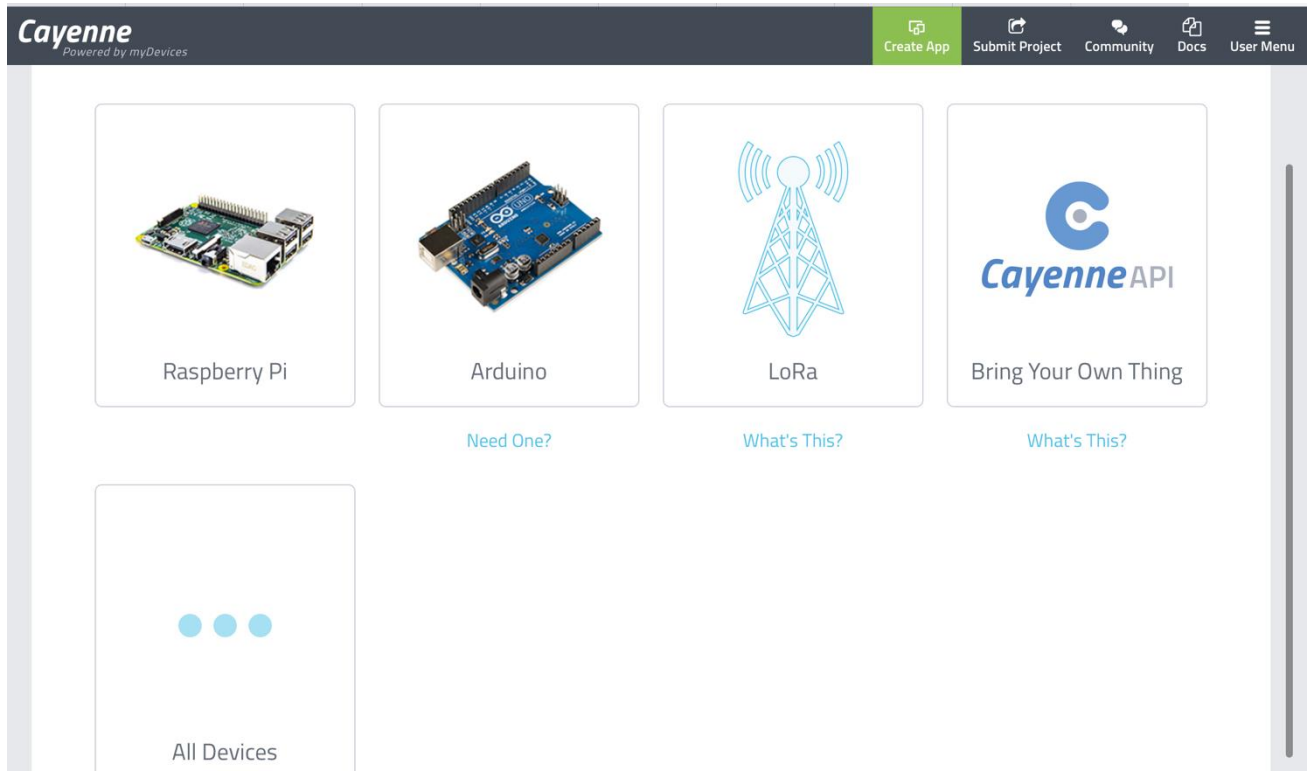
รูปที่ 33 หน้าต่างสำหรับการลงทะเบียนเข้าใช้ Cayenne

- 2) กรอกข้อมูลต่างๆ แล้วทำการกด Next ดังรูปที่ 34

The image shows the registration page of the myDevices Cayenne platform. At the top left is the myDevices logo. The main heading is "myDevices Cayenne". In the top right corner, there is a "Log In" button. Below the heading, there is a text prompt: "Please fill out the fields below and click 'Next' to get started:". There are four input fields arranged in two columns: "FIRST NAME", "LAST NAME", "EMAIL", and "PASSWORD". To the right of the "PASSWORD" field is a "CONFIRM PASSWORD" field. At the bottom left, there is a green "Next" button.

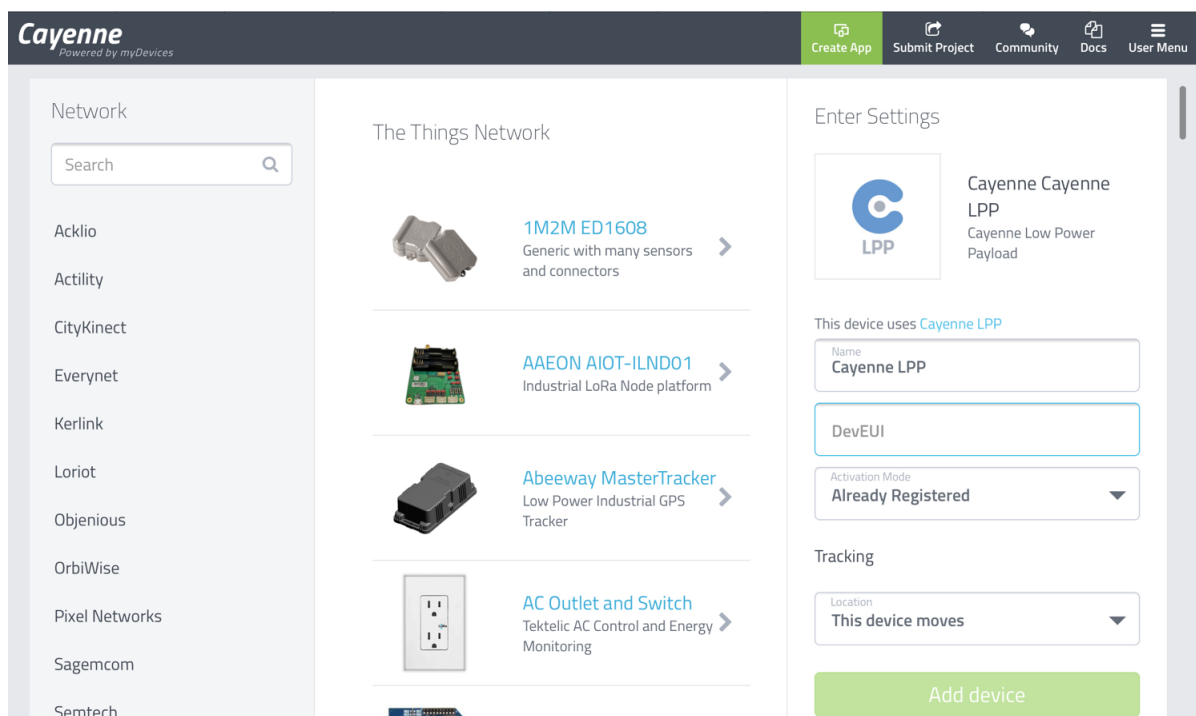
รูปที่ 34 หน้าต่างสำหรับการกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนเข้าใช้ Cayenne

3) หลังจากนั้นทำการสร้าง Dashboard โดยเลือก LoRa ดังรูปที่ 35



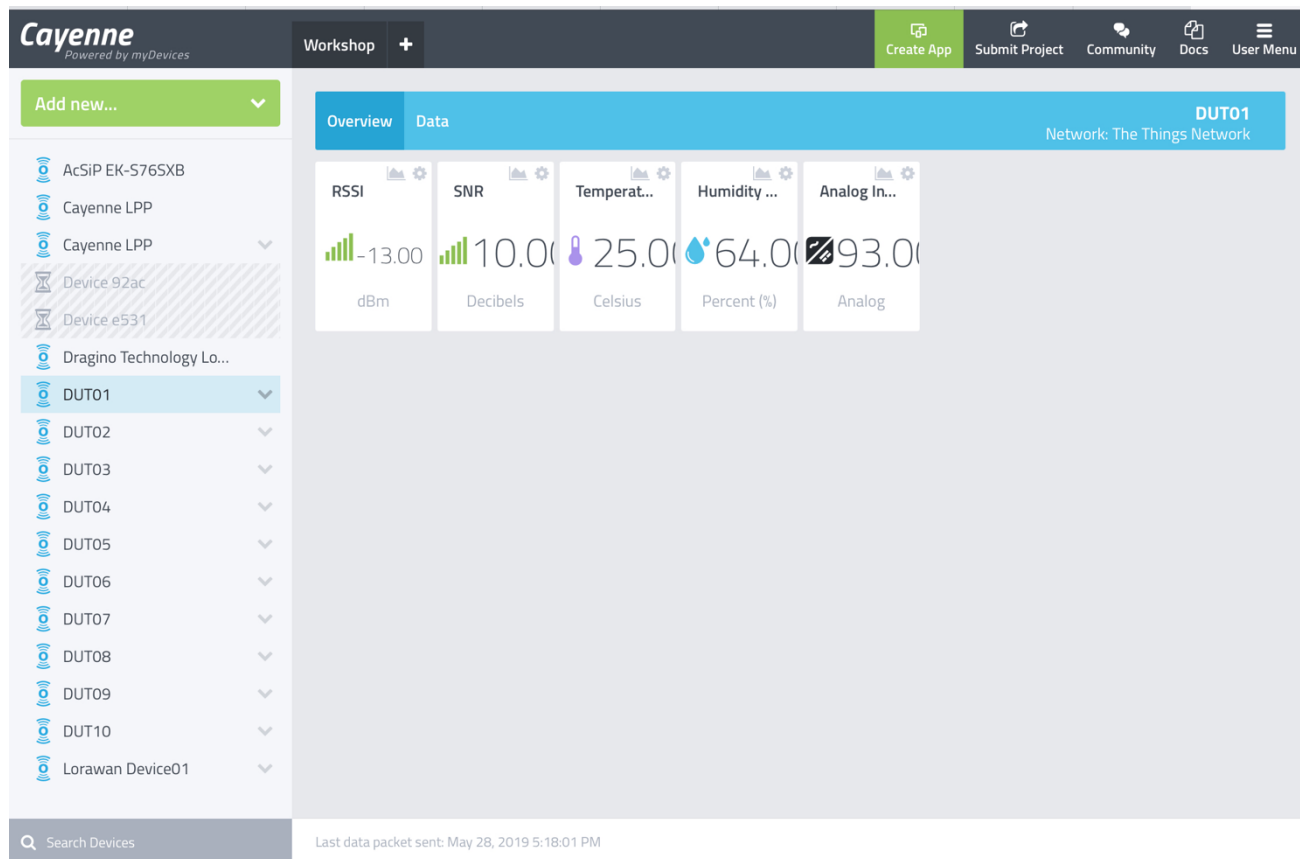
รูปที่ 35 หน้าต่างสำหรับการ Integration กับ Cayenne

4) เลือก The Things Network แล้วทำการเลือก Cayenne LPP ใส่ ค่า DevEUI ของอุปกรณ์ที่ต้องการ Integrate โดยนำค่ามาจาก The Things Network ดังรูปที่ 36



รูปที่ 36 หน้าต่างสำหรับการ Integration LoRa Cayenne LPP กับ Cayenne

- 5) เมื่ออุปกรณ์มีการส่งข้อมูลขึ้นมายบน The Things Network จะมีการแสดงค่าต่างๆบน Dashboard อัตโนมัติ ดังรูปที่ 37



รูปที่ 36 Dashboard ของอุปกรณ์ที่ Integrate