



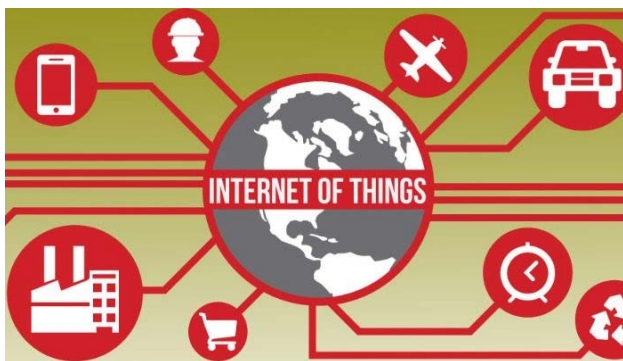
การประยุกต์ระบบ IOT เพิ่มผลผลิตภาพการ
ผลิต ด้วยโปรแกรม Arduino & I.O.T.
September 7th 2021

หัวข้อการบรรยาย

1

วันที่ 1

Session 1



- เทคนิคการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยระบบ IOT
- การเขียนโปรแกรมภาษา C เบื้องต้น
- การใช้โปรแกรมเสมือนจริง Tinkercad

2

วันที่ 1 Session 2

และ

วันที่ 2 Session 3



AUTODESK®
TINKERCAD®

- การประยุกต์ใช้ Tinkercad ในการออกแบบ วงจร IOT
- Workshop การทดลองผ่าน Tinkercad

3

วันที่ 2

Session 4



เข้าสู่โลก Internet ด้วยอุปกรณ์ ESP

- อุปกรณ์ตระกูล ESP
- ESP8266
- ESP32
- การออกแบบวงจร IOT & WiFi
- การทดลองสั่งงานด้วย ผ่าน

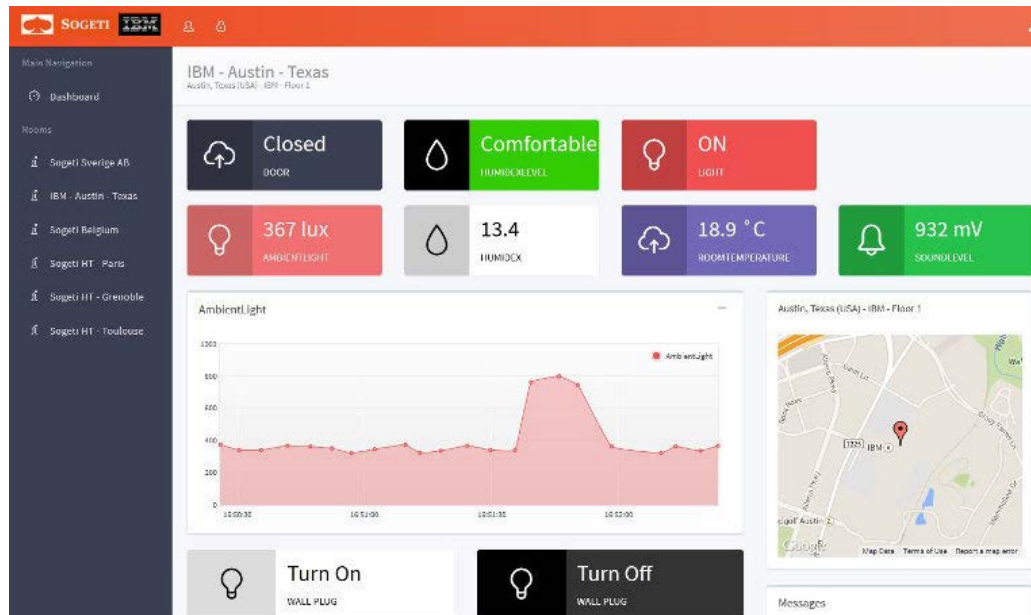
Application

- การเก็บภาพเข้าฐานข้อมูล
- การเชื่อมต่อ/สั่งงานด้วย MQTT
- การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

4

วันที่ 3

Session 5



การสร้าง Dashboard

- สร้างด้วยโปรแกรม HTML + Php
- สร้างด้วยโปรแกรม Grafana
- การใช้งาน Grafana
- การสร้างสัญญาณเตือนด้วย Grafana
- การสร้าง Dashboard ด้วย Power BI

ผู้บรรยาย

ดร. พสิษฐ์ ธนาโชติอนันต์กุล

Lineid: pasidthred

Email: pasidthr@gmail.com

Wechat: +66873433043

Github: <https://github.com/DrPasidth?tab=repositories>

ทีมงาน

อจ. อัมภูง ภูวรักษ์ (วท.บ)

ป.เอก การจัดการ ปัญญาศรัตรา

ป.โท การตลาด นิค้า

ป.ตรี วศ.บ พระจอม
เกล้าธนบุรี



สหวิทยาเทคโนโลยี



ฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์(ปทท)



ผู้ประดิษฐ์ป้ายไฟ LED ภาษาไทย คนแรก



วิศวกรโครงการโรงไฟฟ้าแม่เมาะ 4 - 7

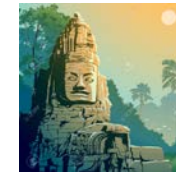


ร็อกเวลล์เฟอร์นิเจอร์(อินเดีย)

สามารทเทคโนโลยี(มาเลเซีย)

เทคโนโลยี(กัมพูชา)

เจนบรเจ็ด





**Sustainability
Monitoring**

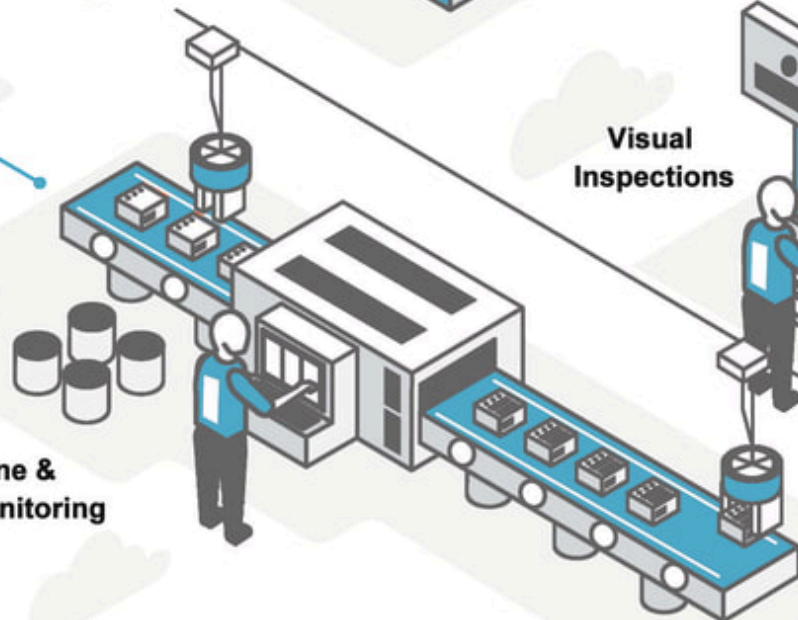
01

**Track &
Trace**



02

**Machine &
Asset Monitoring**

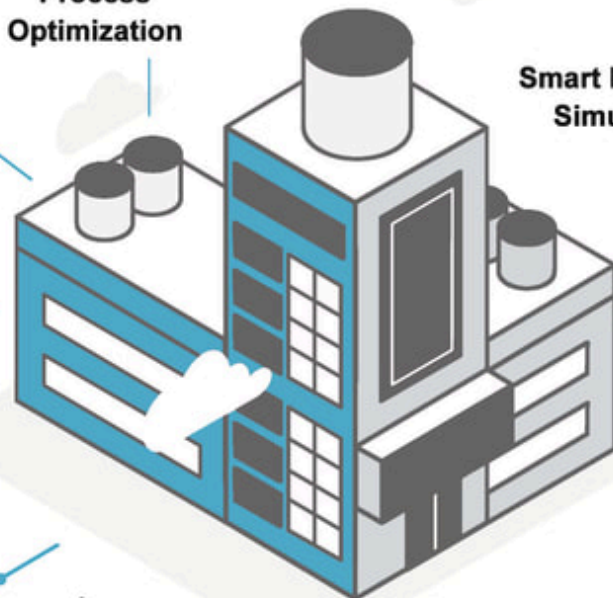


Insight Wise

**Production
Monitoring**

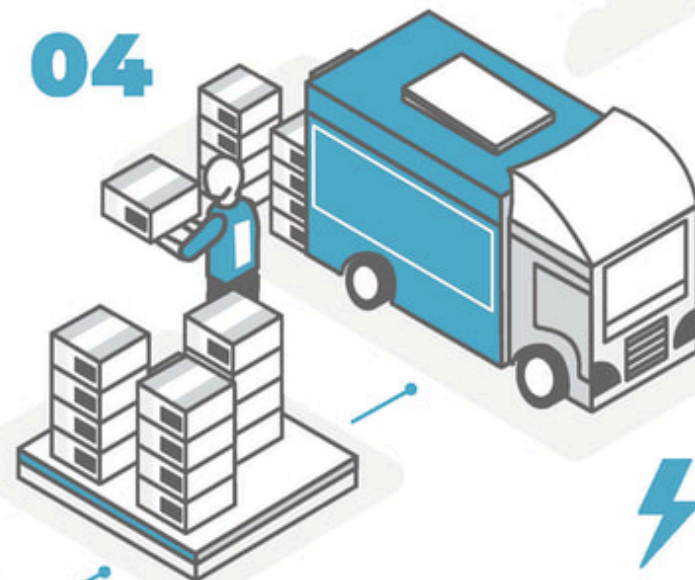
**Process
Optimization**

**Predictive
Maintenance**



**Smart Factory
Simulator**

04



**Workforce
Compliance &
Productivity**



**Facility &
Energy
Monitoring**

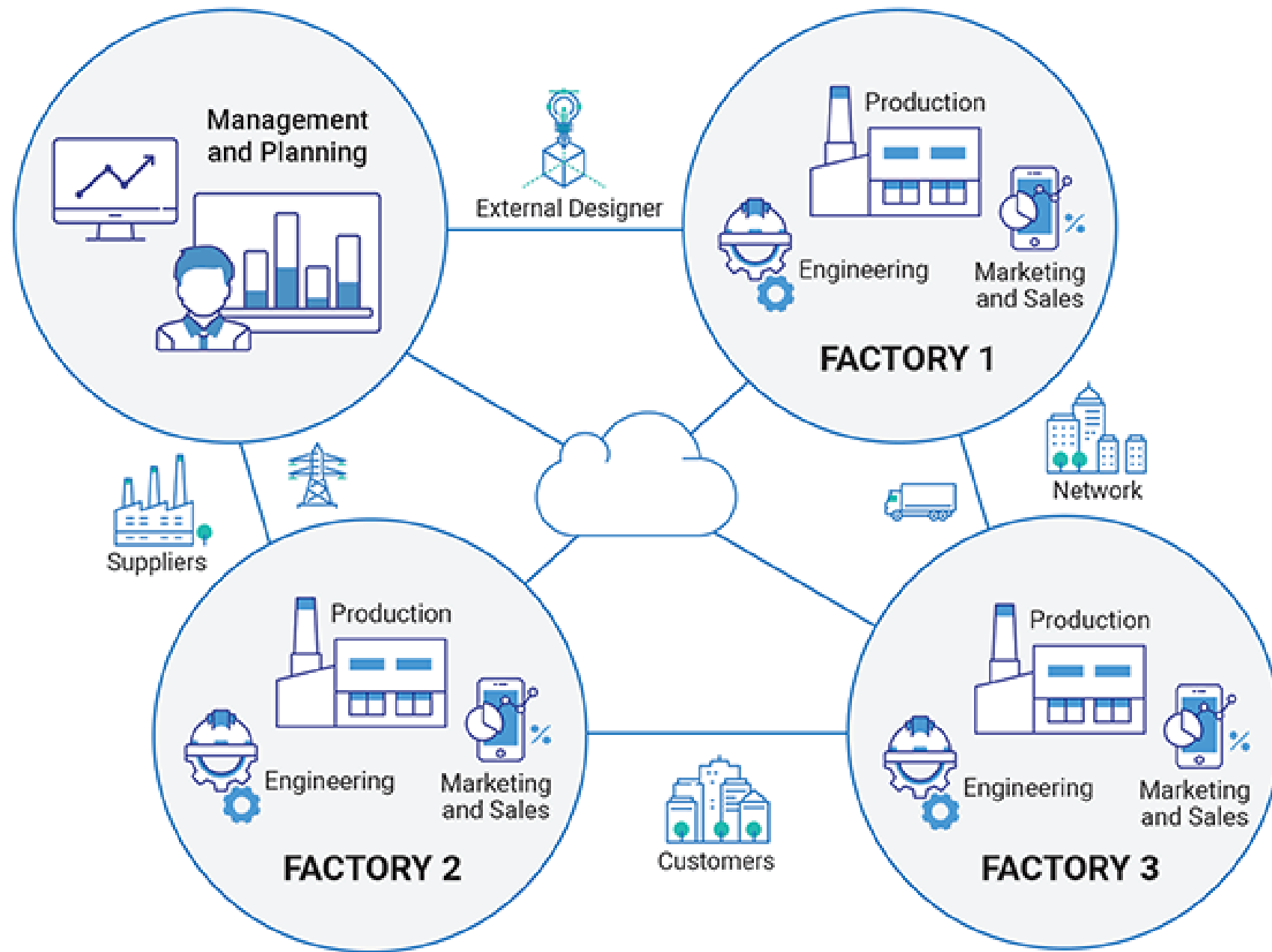
03

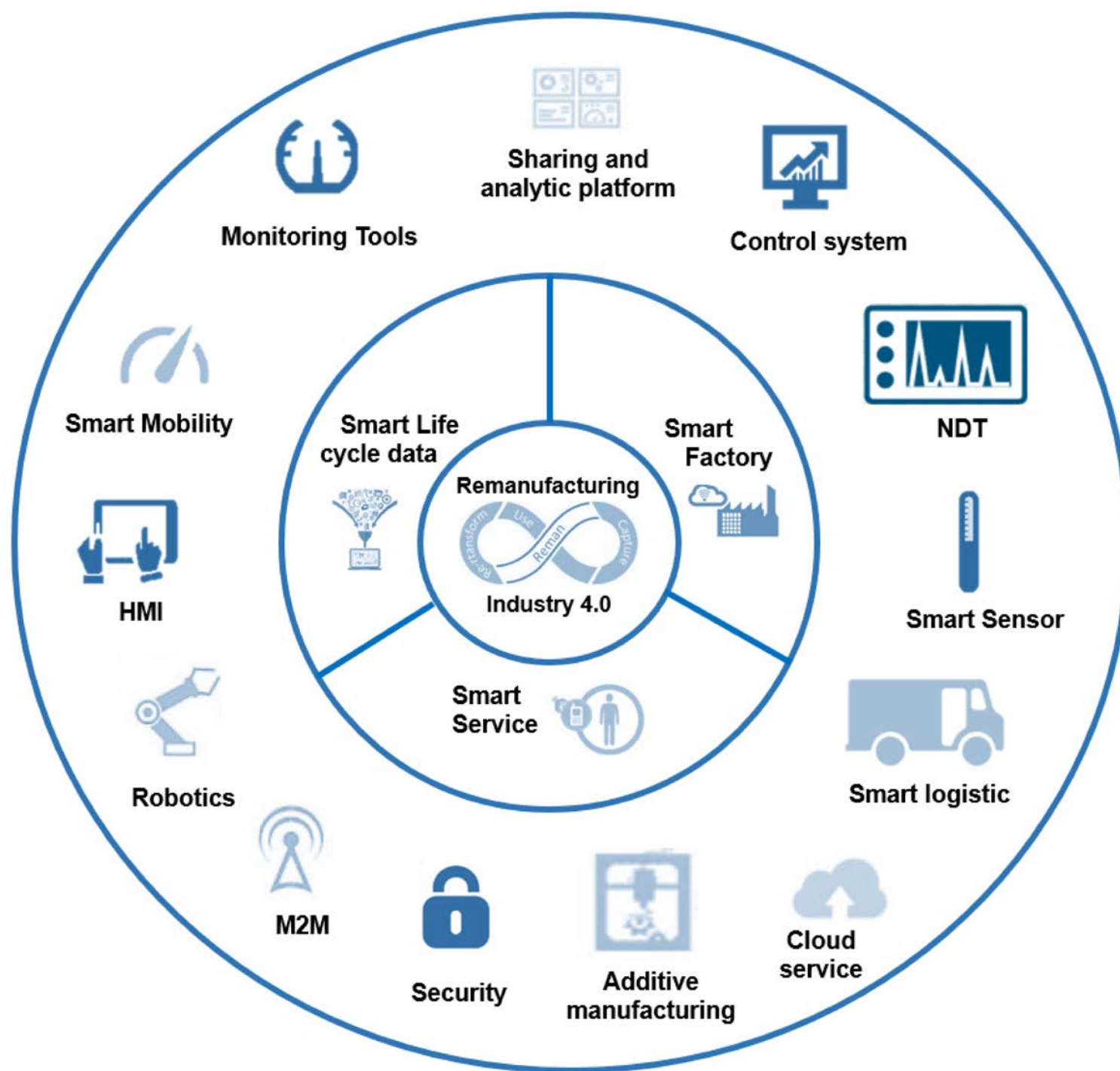
**Quality
Prediction**

**Throughput
Monitoring**

**Visual
Inspections**









Projected sales of main products in 2013

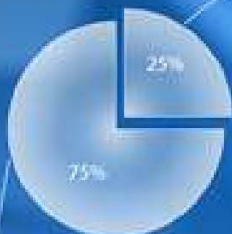


Distribution of market share among the major industry players



Changes in the activity of the active and passive market is uncertain. Established positive trends in various market segments.

Share of market activity



Changes in the activity of the active and passive market is uncertain. Established positive trends in various market segments.

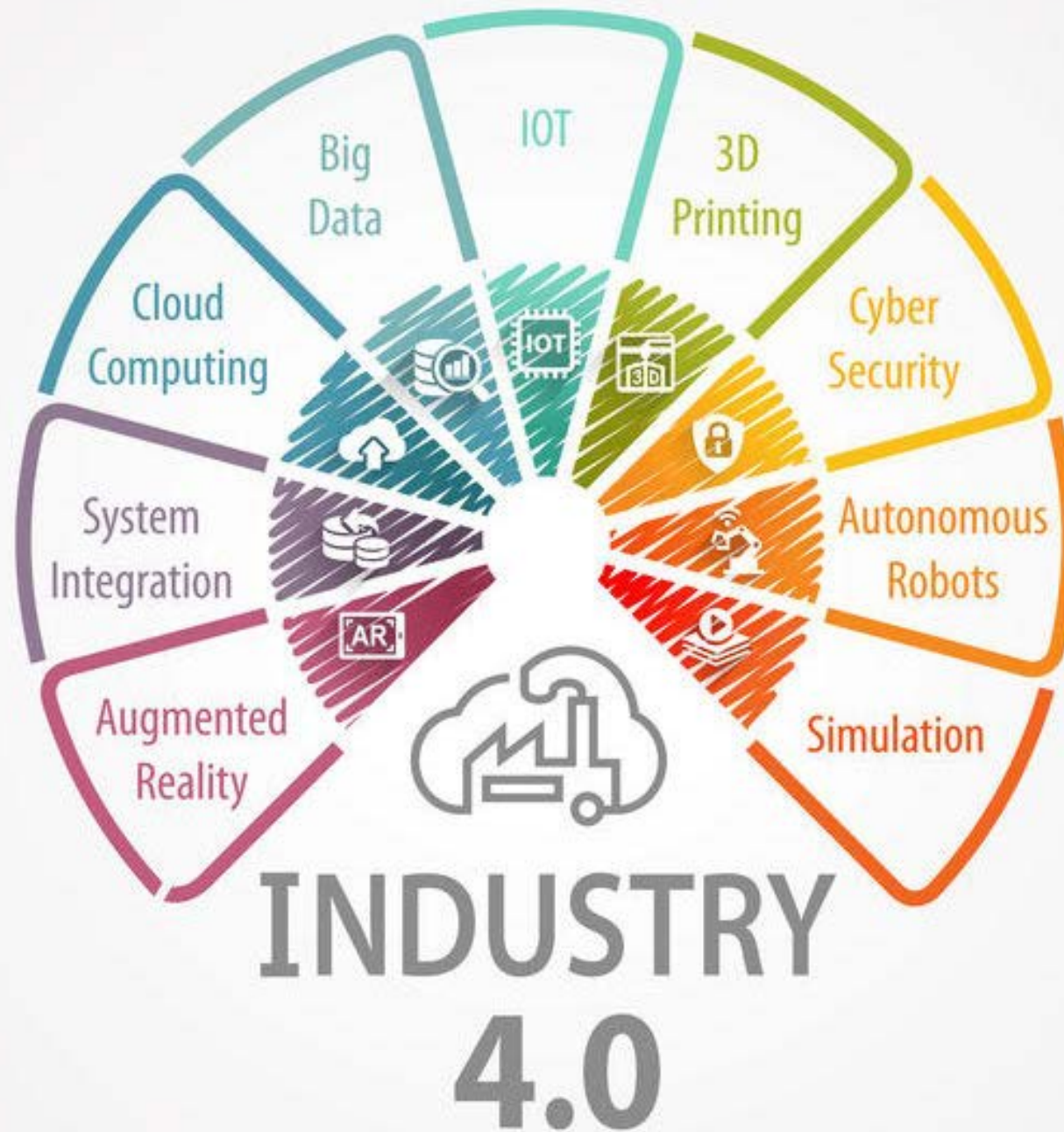
Projected sales of main products in 2013



Passive market share

HOW IS PRODUCTIVITY IMPROVEMENT ACHIEVED USING IOT AND AUTOMATION?







IoT and Better Manufacturing



- Companies are now enabled to monitor like never before.
- By obtaining and analyzing data at different points in the complex product processes.
- They are looking to understand better where the process takes a lag and thereby becomes less productive.
- The production lines can be kept on the roll more efficiently by ensuring that the line is monitored and fed optimally to keep the flow or throughput at its best.
- It can be ensured that the raw materials needed are made available and planning can be far more feasible since the variables in the process are going to get reduced.

Monitoring

Analyzing

Understanding

Throughput

Availability

- The floor managers now would be able to keep track on the different assets.
- Thus there will be less time lost in looking for things as they are all trackable.
- There is more security of the important assets and systems that can ensure that things are not left out in the wrong places.
- Ability to guide workers to the right destinations and ability to provide warnings to the users in case there is any hazardous situations.

**Asset
Management**

Trackability

**Right Places at
Right Time**

Warning System

- Aspects like better Inventory management, better and optimal procurement, lesser cost of carry would fall in place.
- Increased reduction of operational costs slowly and steadily would give additional leverage.
- With increased efficiency and transparency in the manufacturing processes, the predictability would stand to increase and the ability to provide a better ETA to customers
- Becomes more of the statistical affair than that of a heroic effort by the team thereby reducing the wear and tear of the men as well as the machines.
- This obviously would also mean increased capacity and hence more output when needed.

Reduce Inventory
Costs

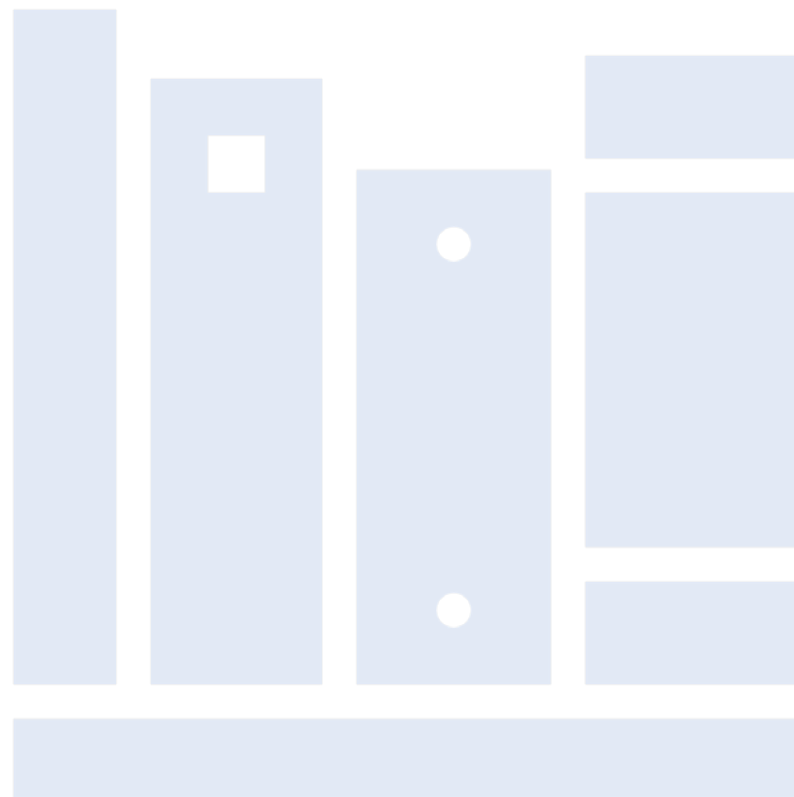
Reduce
Operational Costs

Reducing Wear &
Tear

Increase capacity



IoT and Better Sales



- Increased ability to manage and track inventories especially of products would extend to making order fulfillment much more a smoother process.
- The overall process of sales would become faster and transparent. With lesser lead times the satisfaction level of the customer would increase.
- It could also lead to better distribution, engagement with the distributors and moving forward and better and deeper connect even to the retailer level by making the use of IoT.

**Improve Order
Fulfillment**

**Reduce Lead
Times**

**Better
Engagement**



IoT and Better Post Sales

- Refer to the notes section below for guidelines on this topic.



- IoT is not just going to be restricted to the making of the product, it is going to proliferate the product too.
- Having smart products which can diagnose the problems and tell the customer what needs to be done if it is an easy fix.
- Possibly we may even have these products directly registering support calls the moment there is a breakdown so you have a support person connecting as soon as there is the breakdown.
- It promises to go to the extent of letting the support know that there is a need for part replacement to prevent a breakdown.
- The downside is that Post Sales Support would no longer give a sense of victory after dealing with the customer support that one is gets now!!

**Increase Product
Proliferate**

Smart Products

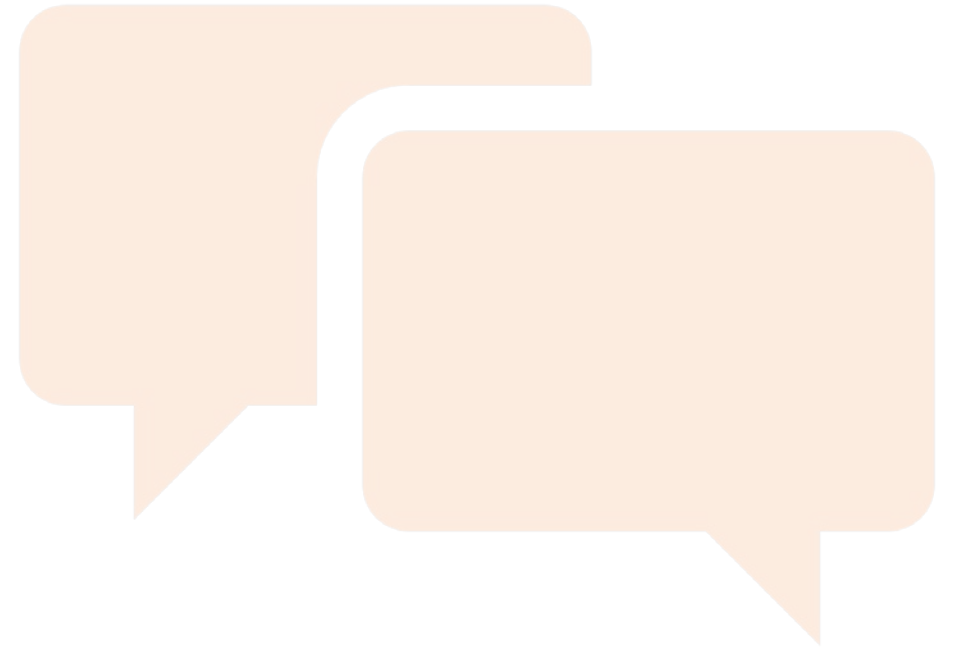
**Smart
Activities/Connect
ion**

**Better Spare Parts
Preparation**

**Lesser work in
aftersales services**



IoT All the way



- IoT thus would be impacting all the aspects of a product and leaving no room for doubt that it is going to usher in Wave of Productivity.
- Move on productivity improvement using Hyper Decisions and resulting KPI improvements.

**To the Wave of
Productivity**

**KPI
Improvements**

A Success Case



ด้าน	สภาพปัญหาที่พบ	สาเหตุเบื้องต้น	ข้อเสนอแนะ
I. กระบวนการผลิต/เทคโนโลยี			
1.1. เลื่อยไม้	ไม่พบปัญหา	-	-
1.2. อัดน้ำยา	ไม่พบปัญหา	-	-
1.3. อบแห้ง	มีปัญหาไม้แตก, สีไม่สม่ำเสมอ	1. การเรียงไม้หนุ่ยไม่อยู่ในแนวเดียวกันทำให้ไม้บิดตัว โกงงอ 2. อุณหภูมิในการอบไม้ อาจไม่เหมาะสม ระบบการควบคุมไม่ใช่อัตโนมัติ	1. ดำเนินการฝึกอบรมและจัดหาอุปกรณ์เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียงไม้หนุ่ย ก่อนเข้าเตาอบ 2. ปรับปรุงระบบอัตโนมัติควบคุมเตาอบ
2. ระบบกระบวนการทำงาน			
2.1. ระบบการตลาด/ขาย	ไม่พบปัญหา	-	
2.2. ระบบจัดซื้อ	ไม่พบปัญหา	-	
2.3. ระบบการผลิต	มีปัญหาจากการอบไม้	แก้ปัญหาตามข้อ 1.3	
2.4. ระบบควบคุมคุณภาพ	สามารถตรวจสอบคุณภาพได้ แต่ไม่ได้ปรับปรุงแก้ไขสาเหตุ	เช่นเดียวกับข้อ 1.3	ดำเนินการให้สอดคล้องกับข้อ 1.3
2.5. ระบบสต็อก	ไม่พบปัญหา	-	
2.6. ระบบบุคคล	ไม่พบปัญหา	-	
2.7. ระบบบำรุงรักษา	ขาดการดูแลบำรุงรักษา แบบบูรณาการ	พนักงานขาดการฝึกอบรมให้เกิดความเข้าใจใน重要性ของการดูแลบำรุงรักษา	นำระบบ 5ส และ TPM มาใช้ในบริษัท
2.8. อื่น ๆ			

วัตถุประสงค์

1. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรหลัก
2. ลดการใช้พลังงาน และของเสียจากกระบวนการผลิต
3. ลดค่าใช้จ่ายในกระบวนการผลิต

เป้าหมาย

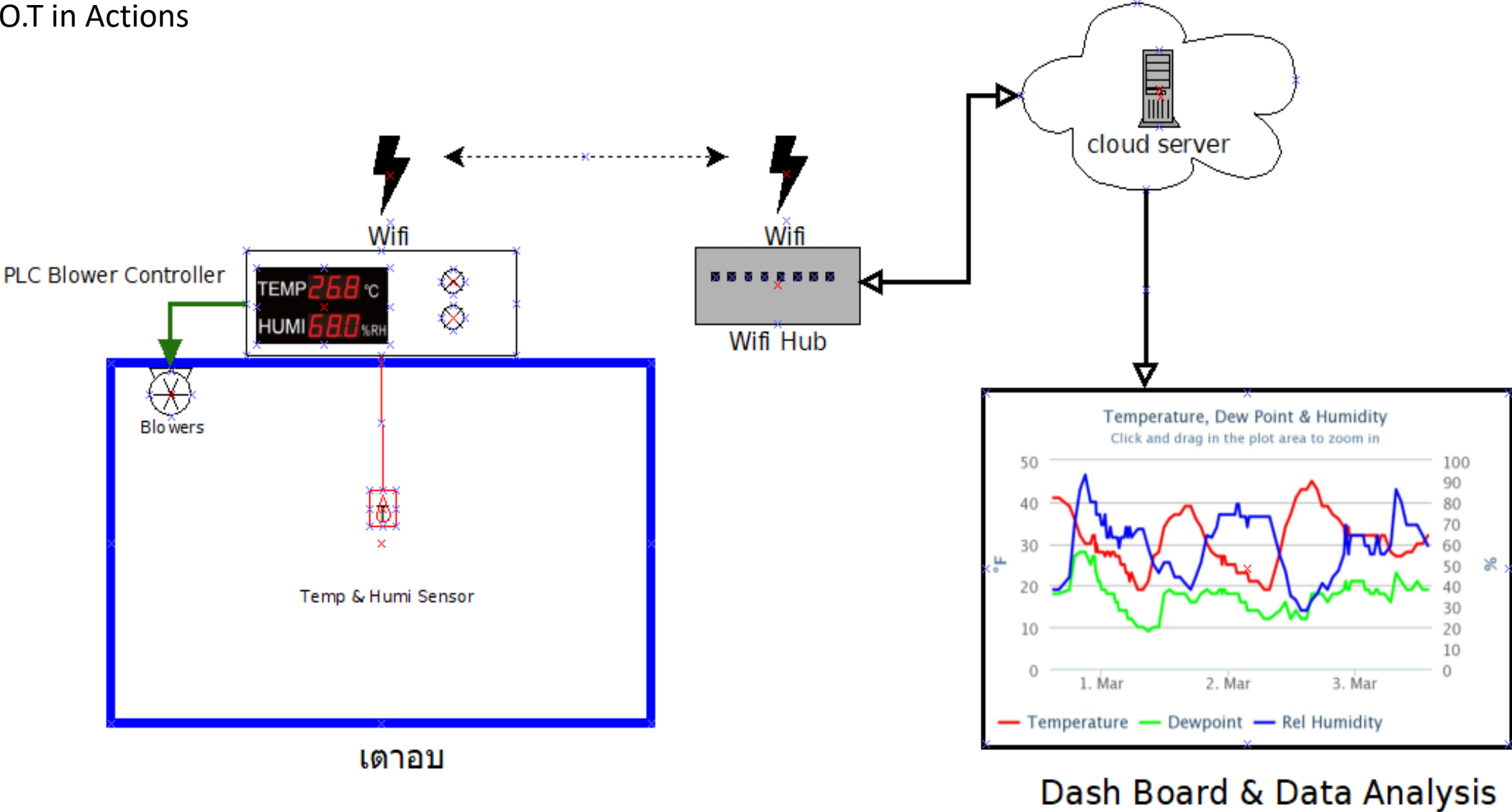
1. ลดปริมาณไม้เสียจากการอบไม้ เช่น ไม้แตก, ไม้โกงงอ สีไม่ได้ตามคุณสมบัติที่ลูกค้าต้องการ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10

แนวทางการดำเนินการปรับปรุง

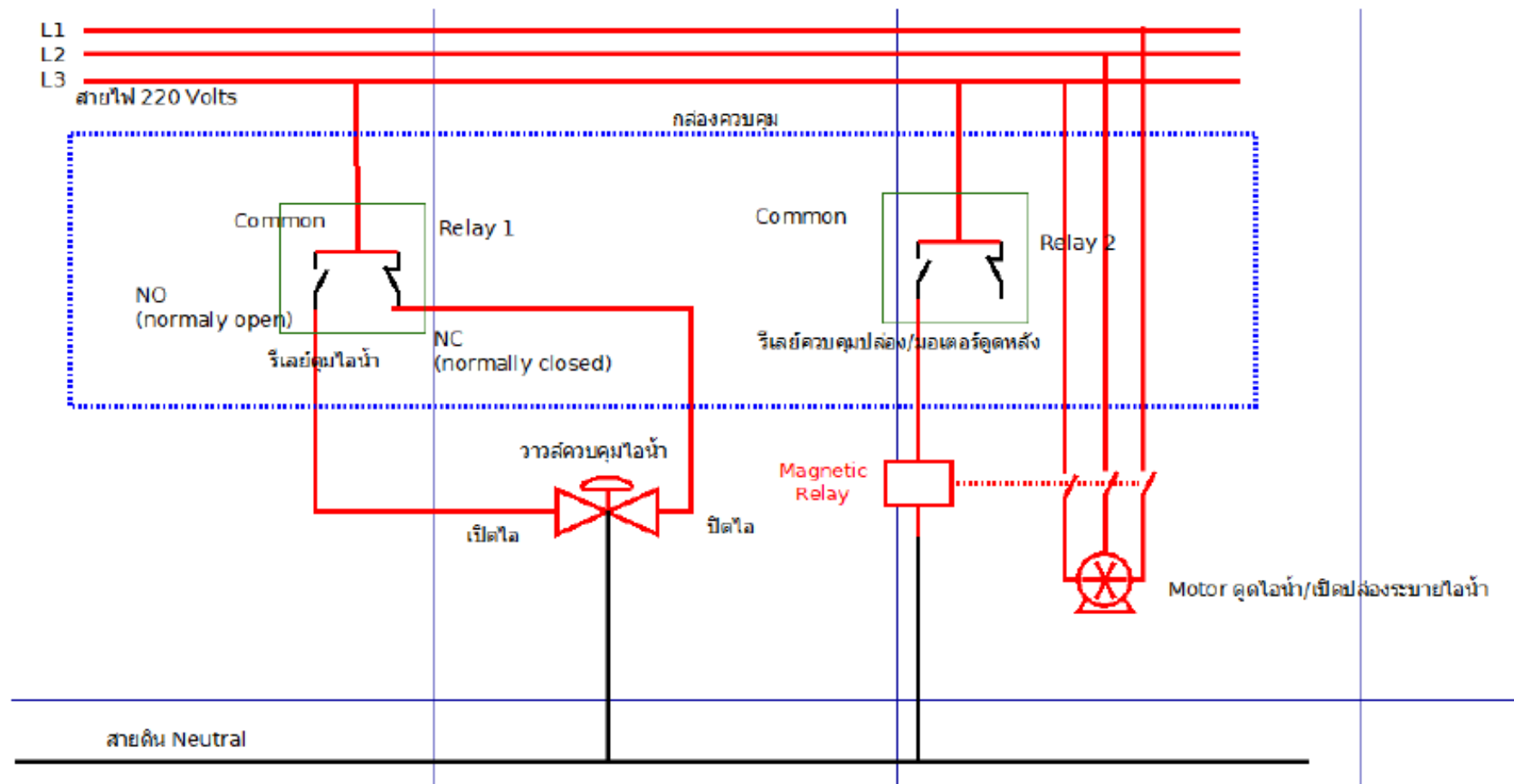
1. ปรับปรุงการจัดเรียงไม้ก่อนเข้าเตาอบ
2. ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมเตาอบอัตโนมัติ พร้อมแสดงผล
3. ดำเนินกิจกรรม 5ส และ TPM


> 10 % Defect Reduction

I.O.T in Actions









PS@EVOLUTION
IOT Developer

MAIN

- Home
- Forms <
- Charts <
- Tables <

☰ DASHBOARD Logout ☺

✈ ระบบ
Today

ระบบทำงาน

✈ ลำดับวันที่
Today

2

✈ วันที่ปัจจุบัน
Currentdate

2020-09-28
04:36:13

✈ วันที่เริ่ม
Startdate

2020-09-25 11:41:00

✈ วันที่หยุด
EndDate

2020-09-28 23:40:00

⚽ อุณหภูมิ
Today

0 deg.

✓ ตั้งอุณหภูมิ
Today

78 deg.

✈ %TEMP RATIO
Today

0 %

🕒 %ความชื้น
Today

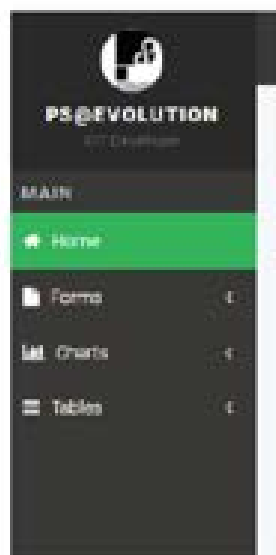
0 %

🔄 ตั้งค่าความชื้น
Today

55 %

👍 %HUMI RATIO
Today

0 %



Home หน้าเมนูหลัก

Forms เมนูกรอกค่าตั้งอุณหภูมิ และความชื้น

ตั้งค่า → ตั้งค่าอุณหภูมิ และความชื้น

สั่งงานเครื่อง → สั่งงานเปิด/ปิด ระบบ

Charts เมนูดูกราฟ

ดูเส้นกราฟ → เส้นกราฟจากข้อมูล 1 วัน, 2 วัน, 7 วัน, 1 เดือน, 1 ปี

Grafana rubber... กราฟอุณหภูมิ-ความชื้น และสถานะ

Tables เมนูดูตารางข้อมูล (100 รายการล่าสุด)

ค่าอุณหภูมิ


ค่าความชื้น

ตารางการตั้งค่า

ตารางอุณหภูมิ และความชื้น (กลุ่ม 1 วัน)

วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7	วันที่ 8	วันที่ 9
74	70	68	68	60	60	60	60	60
69	35	50	50	45	45	45	45	45

หน้าตั้งค่ากำหนดอุณหภูมิ และความชื้น

**PS@EVOLUTION**
IoT Developer

MAIN

Home

ตั้งค่า

กราฟ

Tables

MACHINE

DASHBOARD


ตั้งค่า อุณหภูมิ และความชื้น

การควบคุมระบบ: Manual


ค่าปัจจุบัน
วันเริ่มต้น: 2020-09-11 09:18:00 วันสุดท้าย: 2020-09-11 09:20:00 วันเริ่มต้น: 1


เวลาเปลี่ยนค่าอุณหภูมิ-ความชื้น : 07:56:00

ตั้งเวลาเปลี่ยน อุณหภูมิ-ความชื้น

เลือกเวลา: --:-- -- 

ตั้งวันที่เริ่ม และ วันที่หยุด

วันเริ่มต้น: mm/dd/yyyy --:-- -- 

วันสุดท้าย: mm/dd/yyyy --:-- -- 

แสดงค่า setting ในระบบ

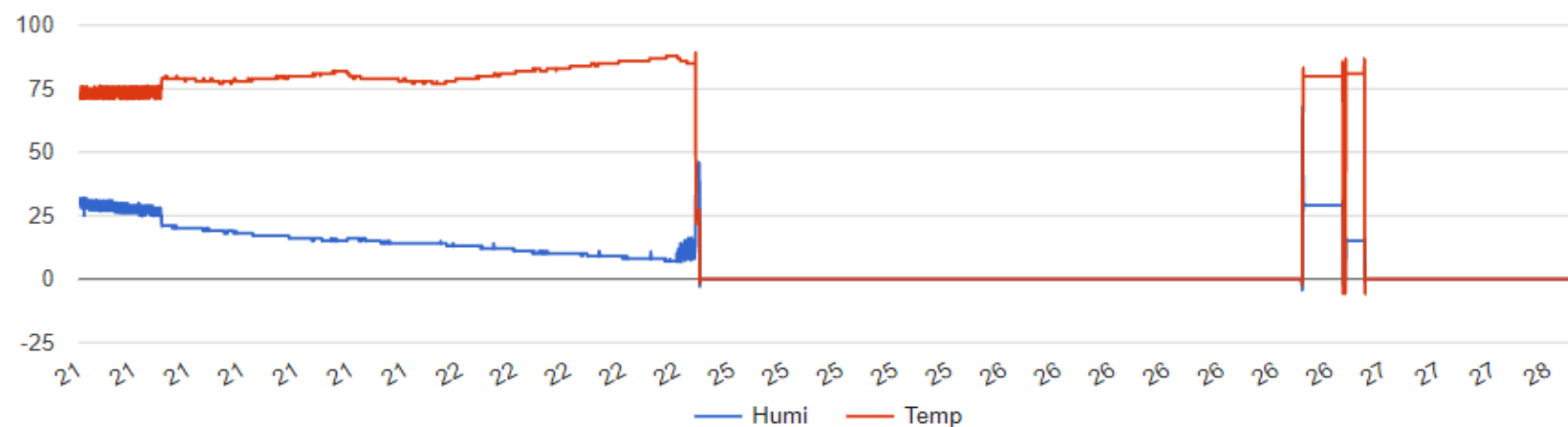
เลือกเวลาให้เปลี่ยนค่า setting

เลือกวันเปิด - วันปิด



— Humi — Temp

Temp Profile (This week : Day)

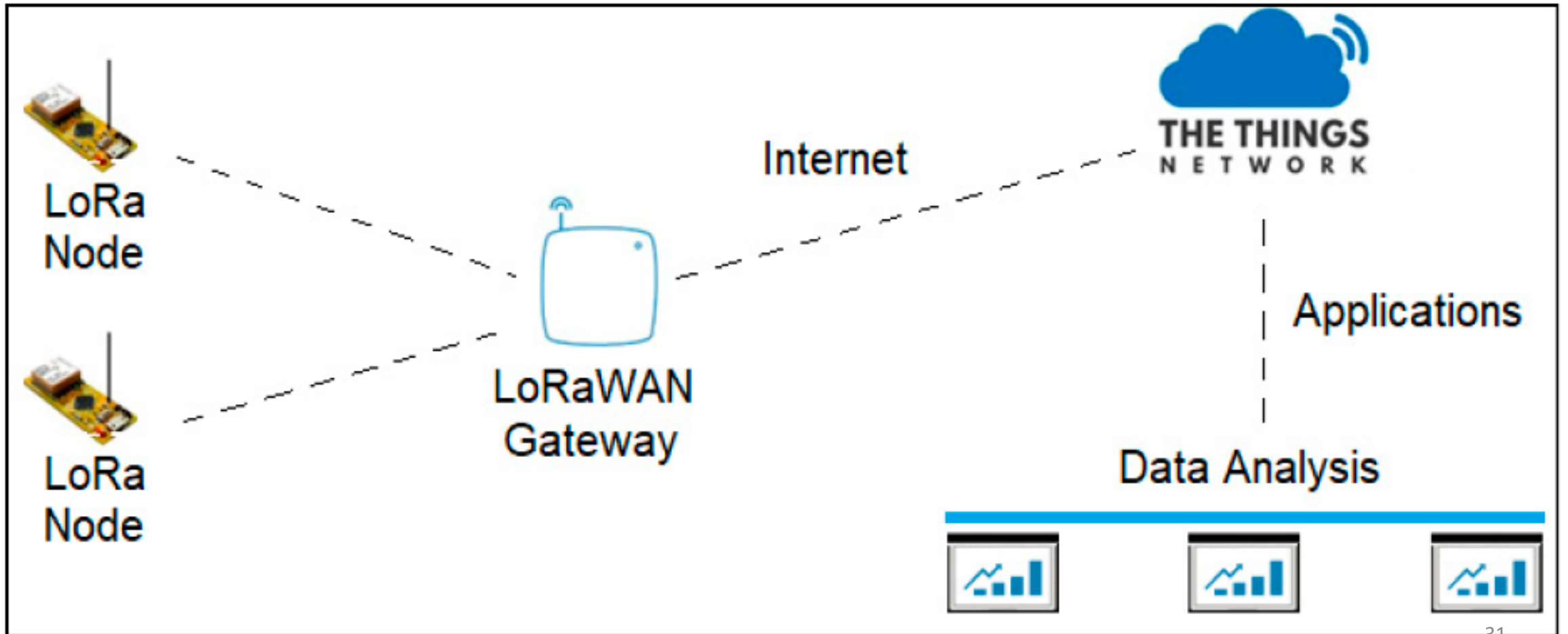


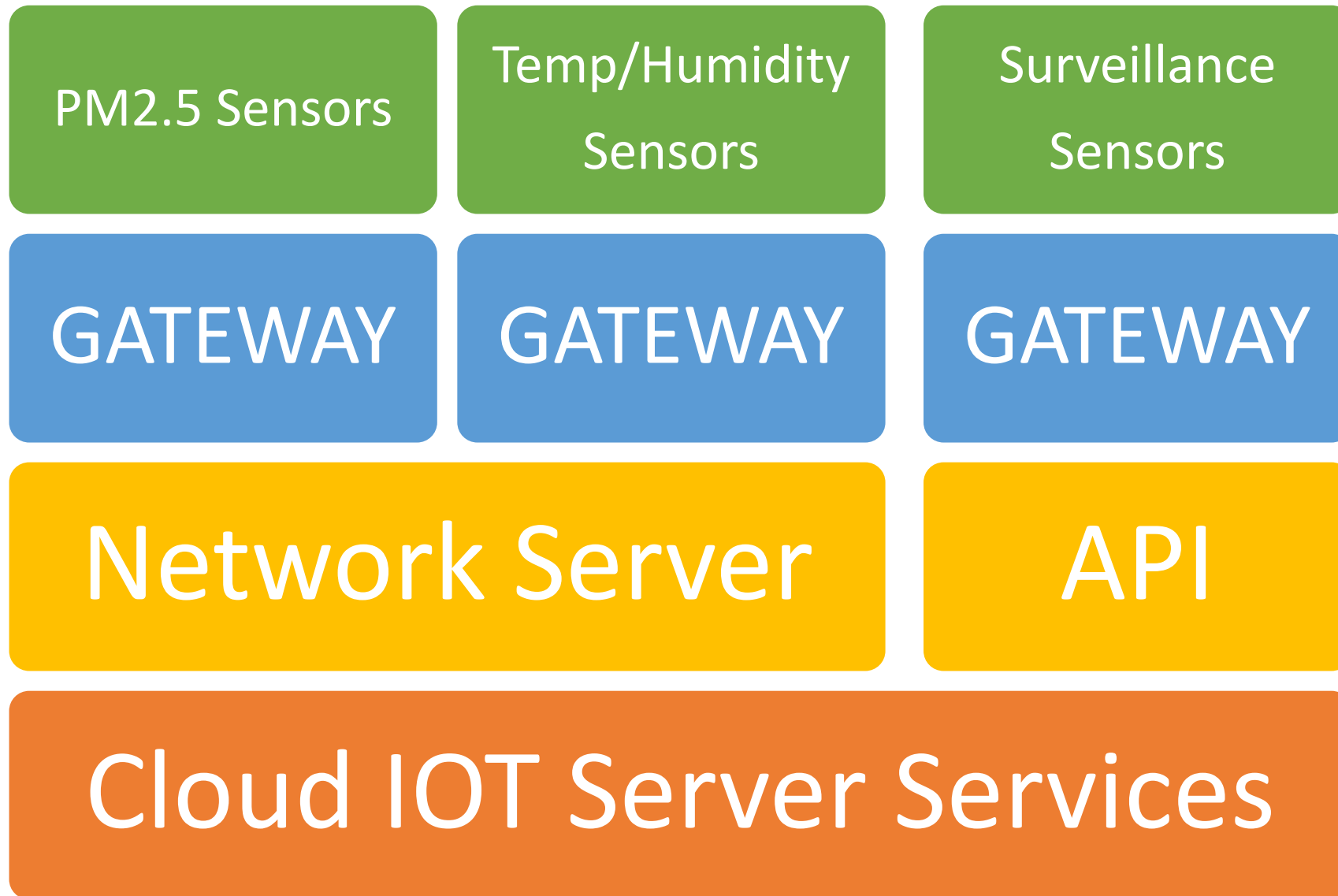
Temp Profile (This Month : Month)





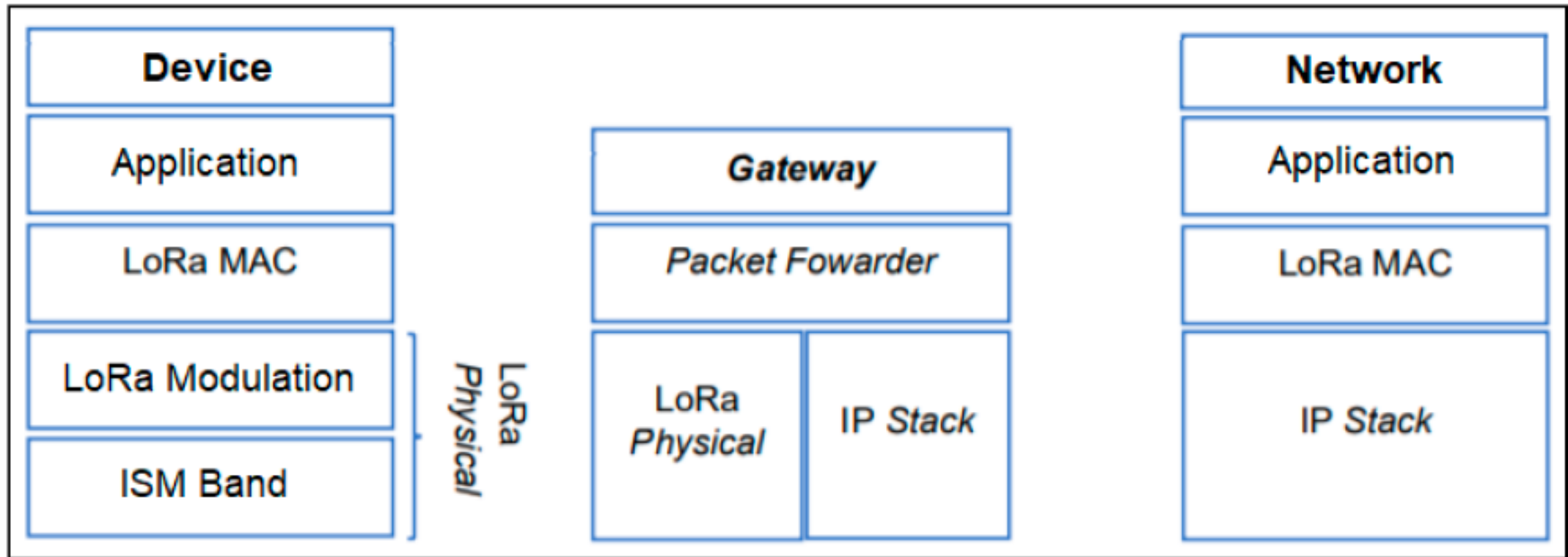
A new Way to Go - Lorawan





SYSTEM OVERVIEW of LORAWAN

System architecture



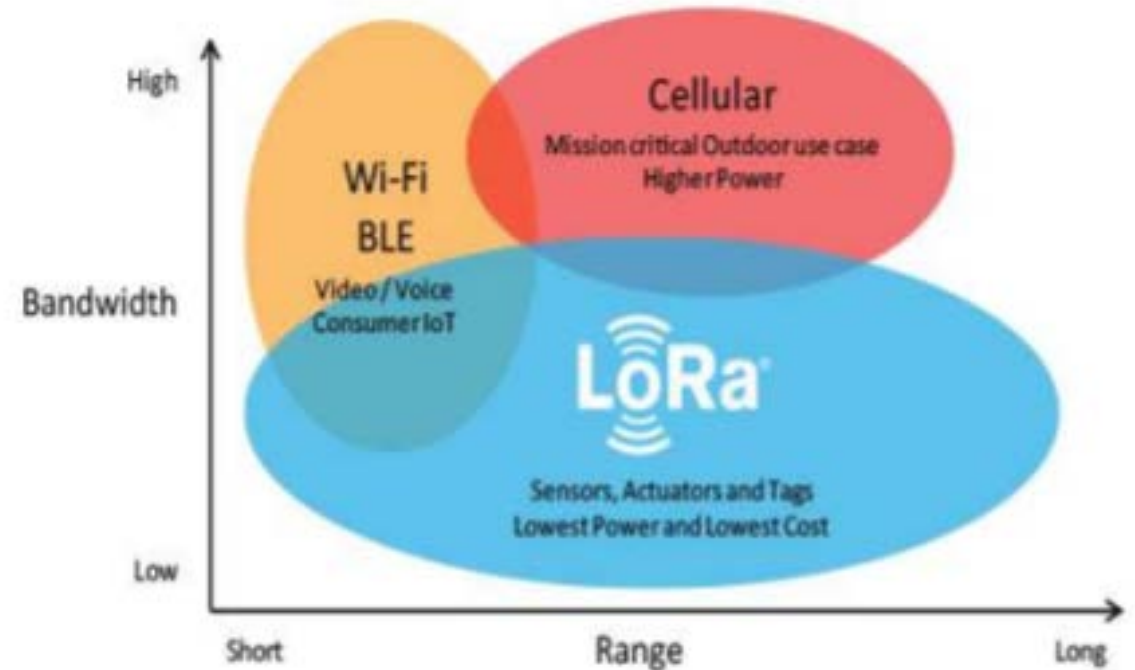
สถาปัตยกรรมของระบบ LORA WAN

Integrated services

มาตรฐานการส่งคลื่นแบบสาย

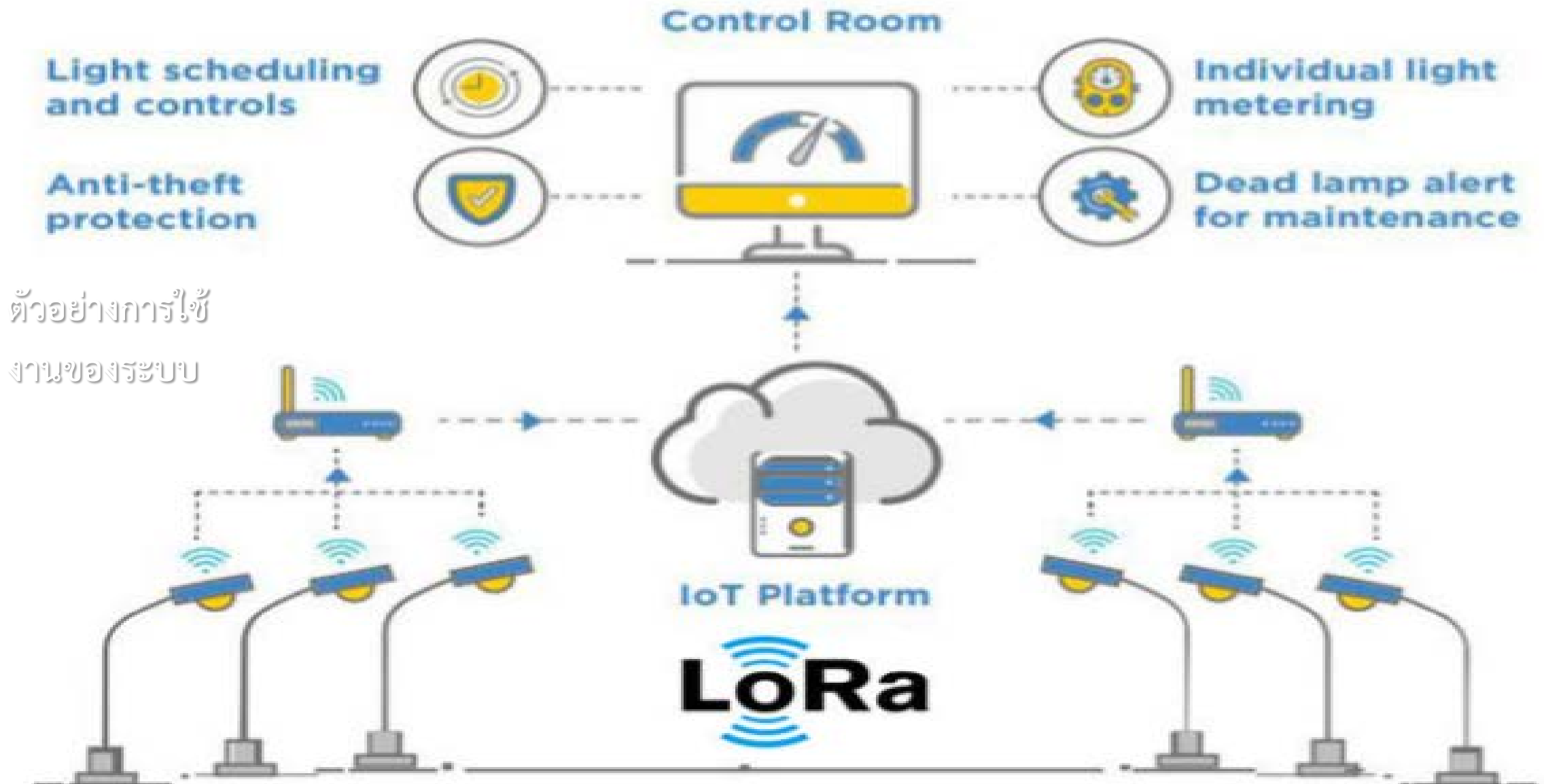
Table -1: DIFFERENT WIRELESS STANDARDS

Wireless Std	Power	Transmission range	Data Rates
Bluetooth	Medium	1 to 100m	1to3Mbps
Bluetooth LE	Lower	>100m	125kbps to 2mbps
LoRa WAN	Low	10Km	0.3 to 50 kbps
NB-IoT	Low	<35Km	20 kbps to 5 Mbps
NFC	Low	>10cm	106 to 424 kbps
sigfox	Low	3 to 50Km	100 to 600bps
6LoWPAN	Low	100m	0 to 250kbps
802.11/Wi-Fi	Medium	100m to Kms	10 to 100Mbps
Zigbee	Low	10 to 100m	20 to 250kbps
Z-wave	Low	15 to 150m	9.6 to 40 kbps



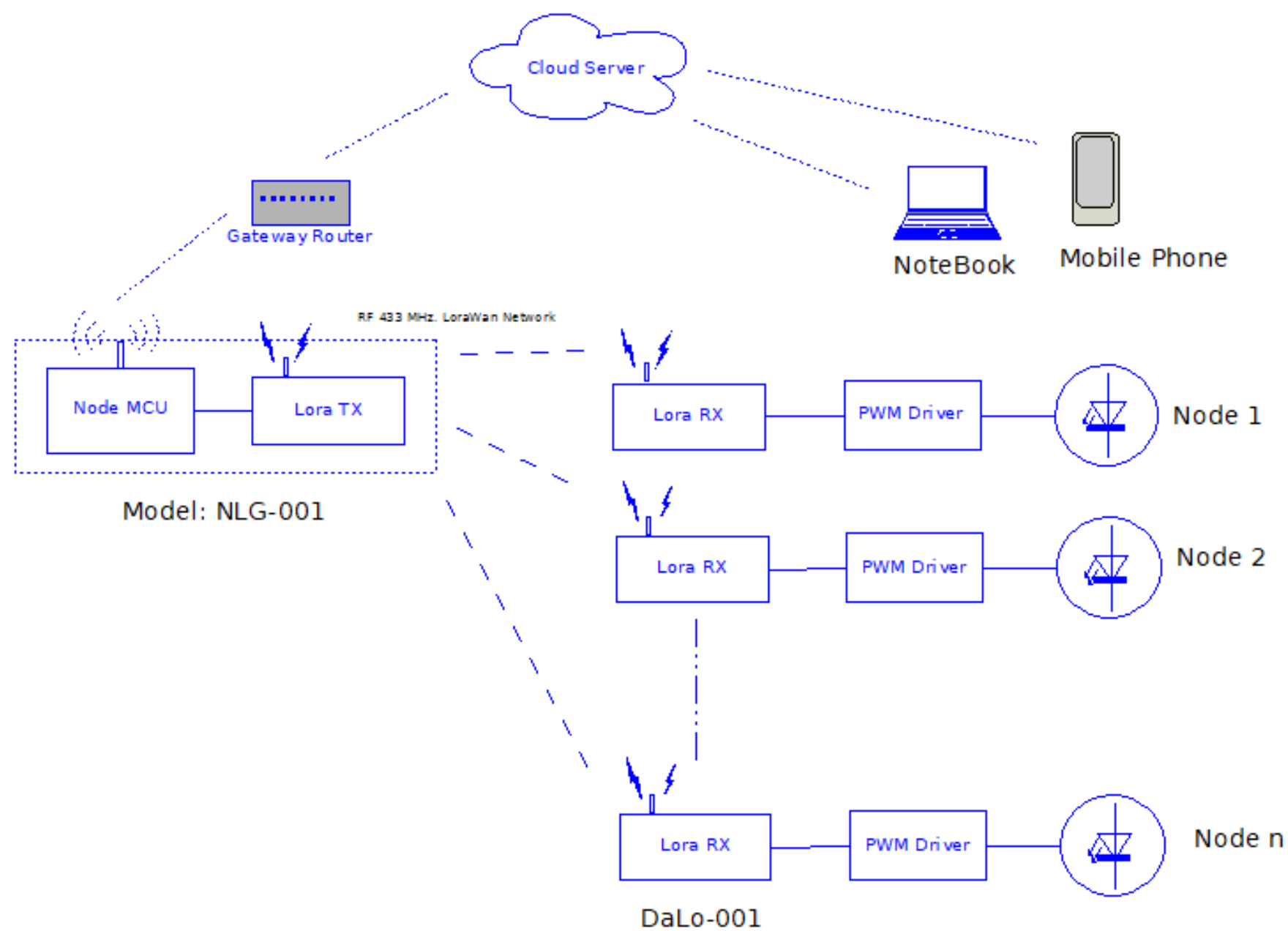
กราฟเปรียบเทียบการใช้คลื่นความถี่ของระบบไร้สายในปัจจุบัน

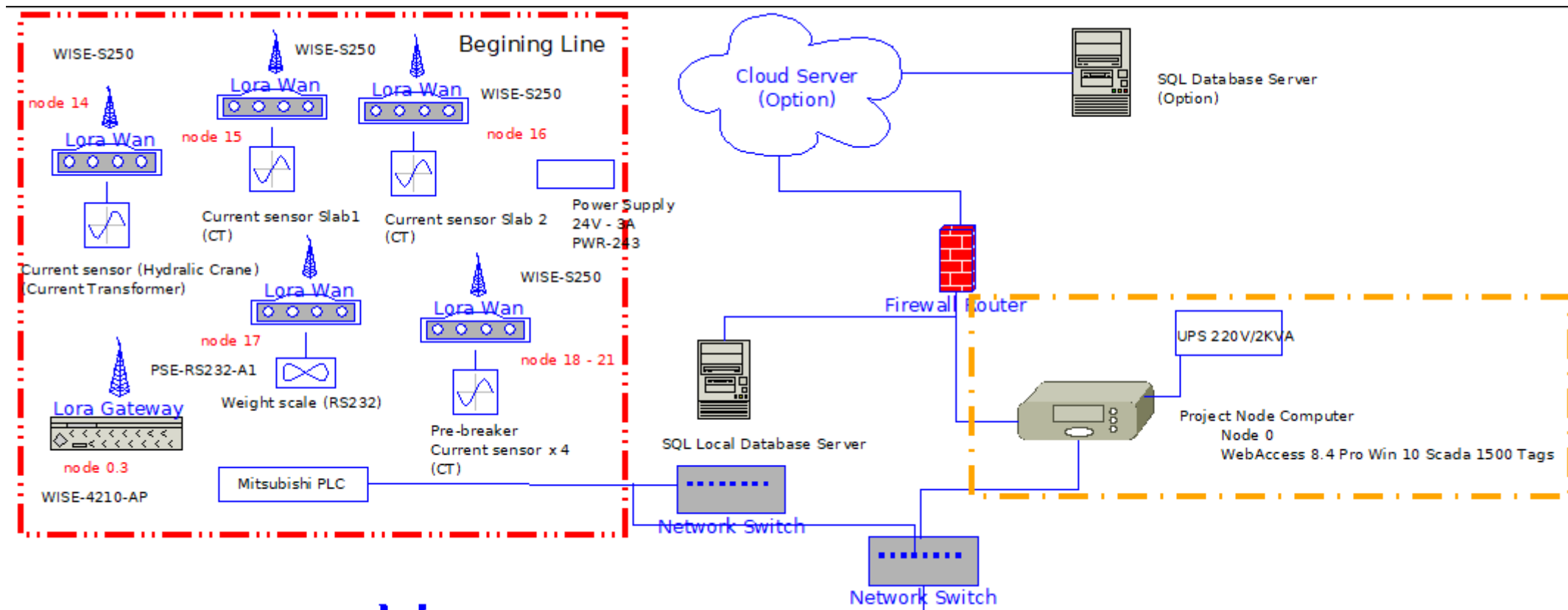
Intelligent Street Light using loRa

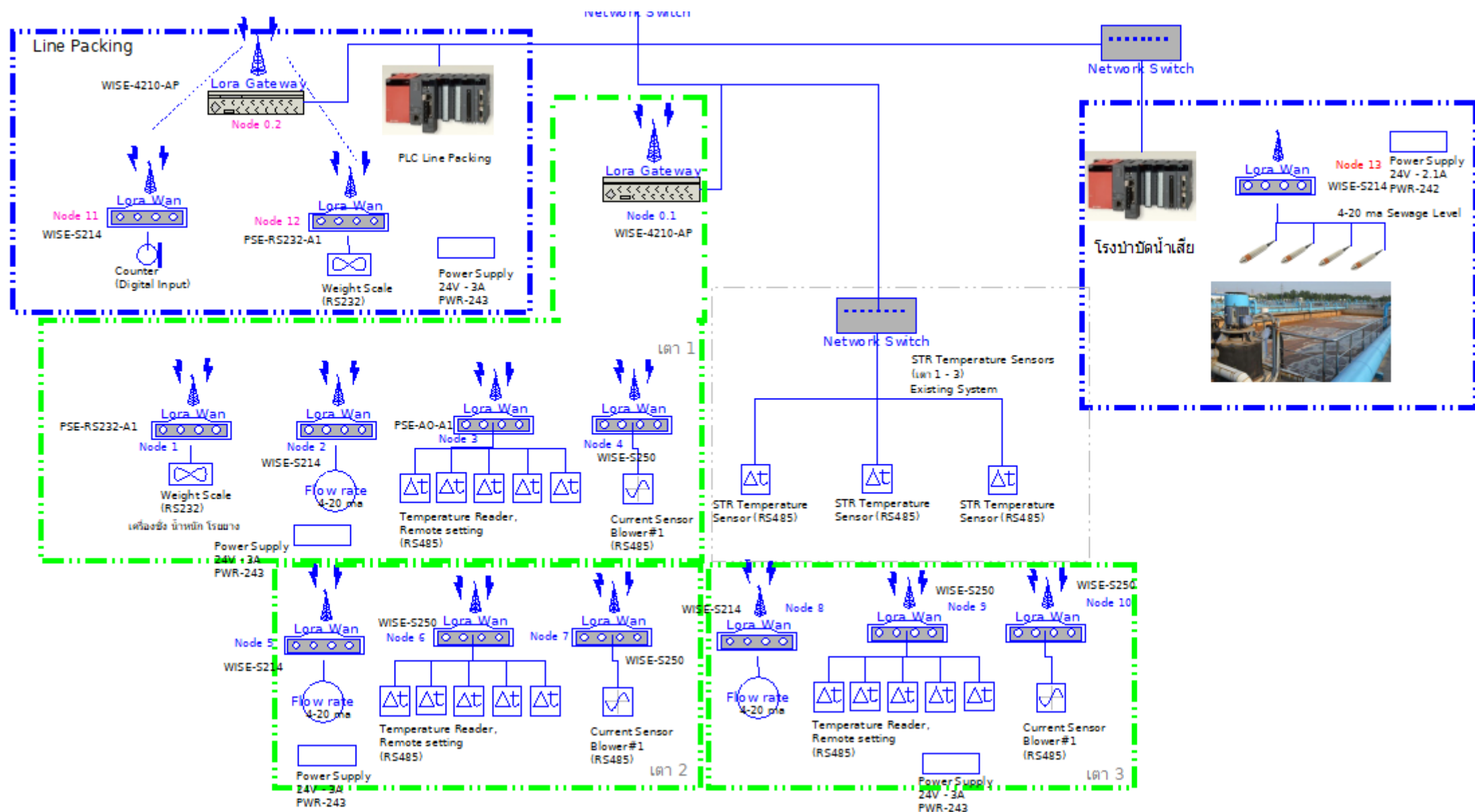


ตัวอย่างการใช้

งานของระบบ





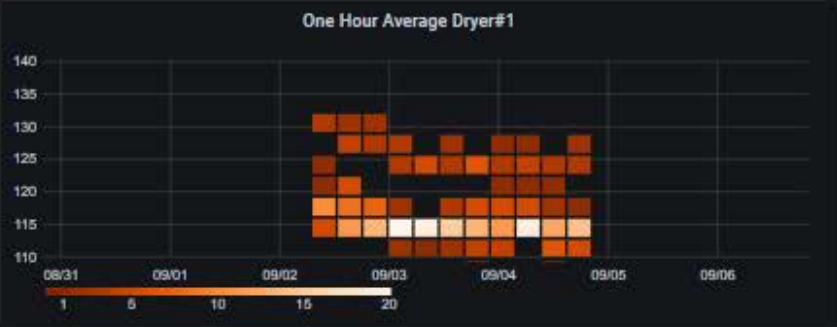


Dryer #1 - #3

2021-09-02 08:21:32 to 2021-09-04 21:01:53 UTC

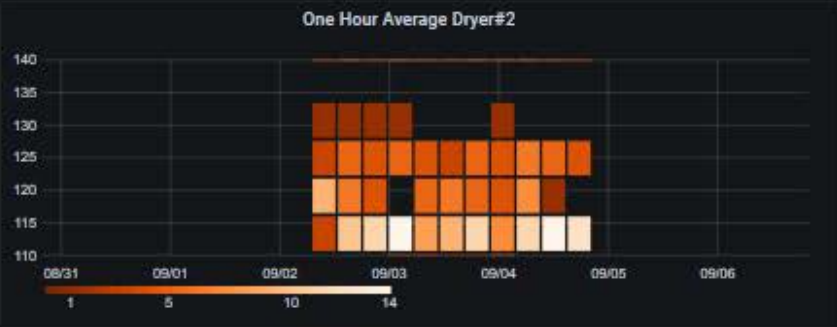
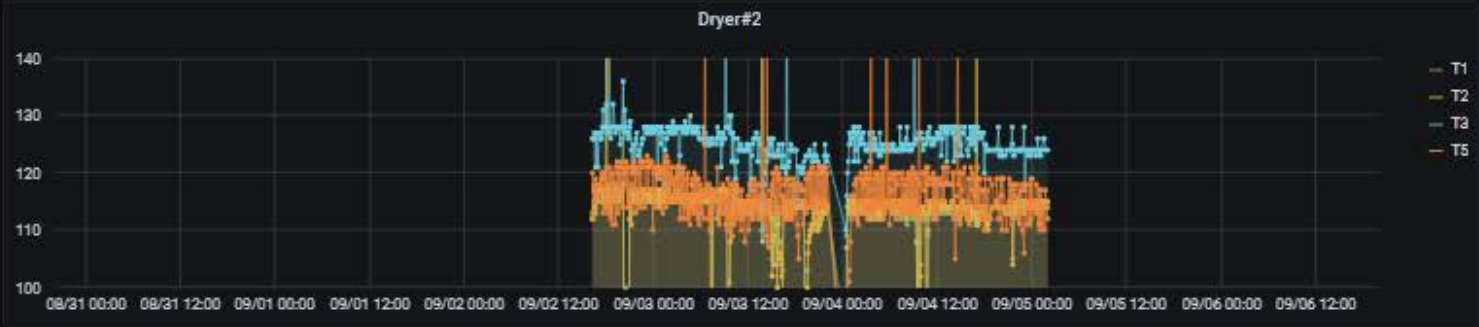






Time Duration #1

6.3



Time Duration #2

6.6



Time Duration #3

6.6

End of Session 1