



โครงการวางแผนและปรับปรุงระบบเครือข่ายอาคารรัฐสีมา คุณการ

(Project to plan and improve the Ratthasimakunakorn
Building network system)

โดย

B6400934 นายกันตพัฒน์ มนัสกิจอ้มพร

B6428235 นายอภิสิทธิ์ ชะแลวรรณ

B6428297 นายปิยะ รองในเมือง

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร.ธรา อั้งสกุล

อาจารย์ ดร.ทรงยุทธ เพิ่มผล

รายงานเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 1101911 โครงการ
เทคโนโลยีดิจิทัล 1

หลักสูตรวิทยาการสารสนเทศบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัล

สำนักวิชาศาสตร์และศิลป์ดิจิทัล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประจำปีภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

คณะผู้จัดทำเล่งเห็นว่าในปัจจุบันระบบเน็ตเวิร์กมีความสำคัญในชีวิตประจำวันอย่างมากทั้งในเรื่องการใช้ชีวิต ที่ใช้ในการสื่อสาร การทำงานที่ใช้ในการหาข้อมูล เศรษฐกิจที่ใช้ในการขับเคลื่อนองค์กรขนาดใหญ่แม้กระทั่งการศึกษา ซึ่งการที่มีระบบเน็ตเวิร์กที่ดีนั้นต้องมีการจัดการระบบเน็ตเวิร์กทั้งหน้าบ้านและหลังบ้าน อีกทั้งต้องออกแบบระบบให้สอดคล้องกับการทำงานในแต่ละองค์กร ทั้งนี้เราได้รับรู้ถึงปัญหาที่มีอยู่ของตีกรัฐสีมาคุณการที่บางพื้นที่สัญญาณเข้าไม่ทั่วถึงและมีความเร็วไม่พอต่อการใช้งาน บางครั้งจึงเกิดปัญหาการทำงานทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์กรนั้นๆได้ ด้วยเหตุนี้เราจึงอยากร่วมพัฒนาระบบเครือข่ายที่ครอบคลุมการทำงานทั่วพื้นที่อีกทั้งยังทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เราจึงแก้ไขระบบเน็ตเวิร์กแบบเดิมให้ดียิ่งขึ้นด้วยการนำข้อดีของระบบเก่ามาร่วมกับการแก้ไขข้อเสียของระบบใหม่ จึงเกิดการทำโครงการนี้ขึ้นมา

วัตถุประสงค์หลักของโครงการนี้จัดทำเพื่อแก้ไขและพัฒนาระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในตีกรัฐสีมาคุณการเพื่อช่วยให้บุคลากรและนักศึกษาที่เข้ามาใช้งานภายในตีกรัฐสีมาคุณการสามารถใช้ระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยในการใช้งานและสามารถใช้อินเทอร์เน็ตได้ทั่วทุกพื้นที่ของตีกรัฐสีมาคุณการเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของบุคลากรที่ทำงานภายในตีกรัฐสีมาคุณการ

พวกเรามองว่าโครงการนี้จะสามารถปรับปรุงและพัฒนาระบบ
ภายในอาคารรัฐสีมาคุณการให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

บทนำ

.....1

ชื่อโครงการ

.....1

หน่วยงานที่รับผิดชอบ

.....1

ที่มาของปัญหาที่ทำให้ต้องทำโครงการ

.....1

วัตถุประสงค์ของโครงการ

.....1

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

.....1

แนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานที่เกี่ยวข้อง

.....2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครือข่าย

.....2

เทคโนโลยีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

.....2

วิธีการดำเนินการ

.....3

กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้งานระบบ

.....3

สร้างแบบจำลองเครือข่าย

.....3

แสดงการตั้งค่าที่ได้กำหนดลงอุปกรณ์เครือข่าย

.....4

สำรวจพื้นที่และจำลองค่าความแรงของสัญญาณไร้สาย

.....9

ทดสอบอุปกรณ์ที่ต้องใช้งาน

.....15

ทำการเสริมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย และวัดค่าความแรงอีกครั้ง.....18

ผลการดำเนินงาน

.....26

เปรียบผลการทดลองและสรุป

.....26

ระบบเฝ้าสังเกตอุปกรณ์เครือข่าย

.....27

สรุปการทำงานและข้อเสนอแนะ

.....29

แผนการพัฒนาโครงงานต่อ

.....29

การวิเคราะห์ที่เสร็จแล้ว

.....29

การวิเคราะห์ที่ยังเหลืออยู่และจะทำอะไรเพิ่ม

.....29

สิ่งที่คาดหวังในอนาคต

.....29

บทนำ

- หัวข้อโครงการ

การพัฒนาระบบเครือค่ายอินเทอร์เน็ตภายในตึกรัฐสีมาคุณาก

- หน่วยงานที่รับผิดชอบ

หน่วยงานสถานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- ที่มาของปัญหาที่ทำให้ต้องทำโครงการ

ปัญหาที่พบคือปัญหาของสัญญาอินเทอร์เน็ตภายในอาคารรัฐสีมาคุณาก ที่มีความล่าช้าในการใช้งานเมื่อมีผู้คนเข้าใช้งานในอาคาร เป็นจำนวนมากและมีจุดที่สัญญาณอินเทอร์เน็ตเข้าไม่ถึงทำให้ในบางพื้นที่นักศึกษาและบุคลากรไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ จึงเป็นปัญหาที่ทำโครงการเพื่อแก้ไขในเรื่องดังกล่าว

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อแก้ไขปัญหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตภายในอาคารรัฐสีมาคุณาก
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของอินเทอร์เน็ตภายในอาคารรัฐสีมาคุณาก
3. เพิ่มทำให้สัญญาณอินเทอร์เน็ตภายในอาคารสามารถใช้งานได้ทุกพื้นที่ ของอาคารรัฐสีมาคุณาก

- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ฝึกการวางแผนระบบอินเทอร์เน็ตภายในอาคาร
2. ได้ทดลองใช้เครื่องมืออินเทอร์เน็ตจิงๆเพื่อให้มีทักษะในการทำงานในอนาคต
3. ได้ฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีมการแบ่งหน้าที่การทำงานเพื่อให้ประสบความสำเร็จ

แนวคิดทฤษฎีและเอกสารงานที่เกี่ยวข้อง

• ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครือข่าย

เครือข่าย หมายถึง โครงสร้างทางสังคมซึ่งเป็นความ สัมพันธ์ของ คน กลุ่ม หรือองค์การ ซึ่งส่งผลกระทบต่อ ความเชื่อและพฤติกรรม การศึกษาเครือข่ายจึงให้ความ สนใจเรื่ององค์ประกอบของความสัมพันธ์ที่ เกิดขึ้นใน เครือข่าย มากกว่าการศึกษาตัวองค์ประกอบของความสัมพันธ์ที่ ถือว่าเป็นวิธีการมุ่งศึกษาความสัมพันธ์โดยอาจใช้ ศึกษาสังคมหรือการ สื่อสาร

ชี้งหน่วยในการศึกษาได้แก่ ระดับบุคคล กลุ่ม องค์การ และสังคม Rogers (1986) ระบุว่า เครือข่ายทางการสื่อสารประกอบด้วยบุคคลที่มี การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมเป็นกระบวนการทัศน์ ที่ใช้วิธีการวิจัยแบบ ผสมผสานกันทั้งเชิงปริมาณและ เชิงคุณภาพ ข้อมูลที่ใช้ในการ วิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมจะเป็นข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิก เครือข่ายในรูปแบบสังคมมิติ(Sociogram) แสดงเครือข่ายทางสังคม

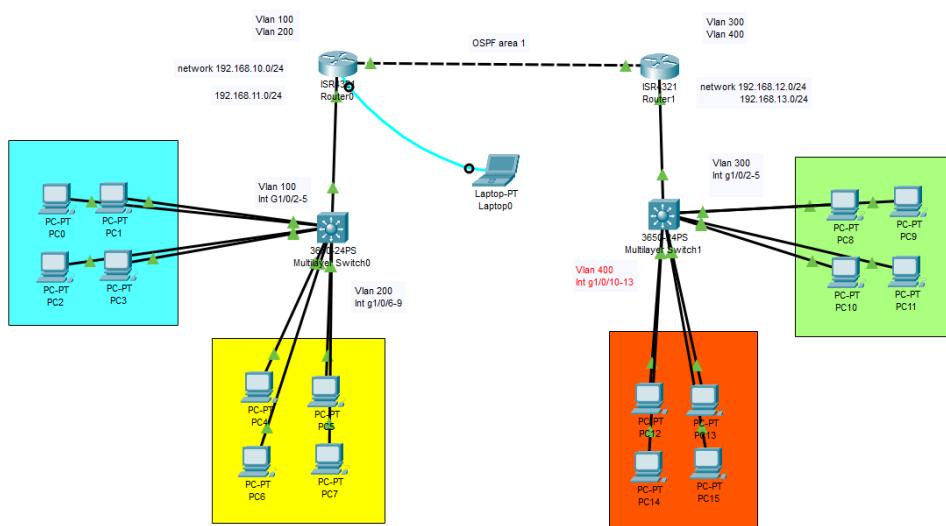
• เทคโนโลยีและเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง

- 1.Cisco Switch L3 C9200L
- 2.Cisco Router รุ่น 4000
- 3.Cisco Access point
- 4.สายแลน
- 5.โปรแกรม Ekahau AI Pro (โปรแกรมวัดสัญญาณ Wiress)
- 6.โปรแกรม Cisco packet tracer (จำลองรูปแบบการ Config)

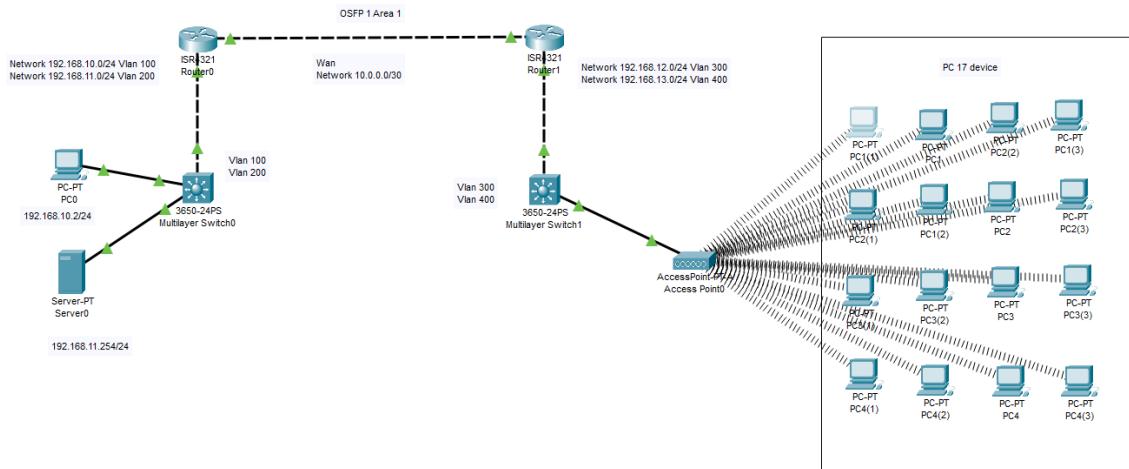
7. โปรแกรม Uptime kuma (โปรแกรมมอนิเตอร์)

วิธีการดำเนินการ

- กลุ่มเป้าหมาย/ผู้ใช้งานระบบ
นักศึกษาและบุคลากร ภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- สร้างแบบจำลองเครือข่าย



แผนจำลองการทดสอบอุปกรณ์ผ่านสาย LAN



แผนจำลองการทดสอบอุปกรณ์ผ่านระบบไร้สาย

- แสดงการตั้งค่าที่ได้กำหนดลงอุปกรณ์เครือข่าย
การตั้งค่า Config
Switch เครื่องที่ 1 Vlan100 - Vlan200

```
BRI-swithl(config)#do sh vlan

VLAN Name          Status      Ports
----- -----
1    default        active     Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/12,
                           Gig1/0/13
                           Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
                           Gig1/0/17
                           Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
                           Gig1/0/21
                           Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24, Gig1/1/1
                           Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
100   management    active     Gig1/0/2, Gig1/0/3, Gig1/0/4, Gig1/0/5
200   HR             active     Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8, Gig1/0/9
1002  fddi-default  active
1003  token-ring-default  active
1004  fddinet-default active
1005  trnet-default  active

VLAN Type SAID      MTU      Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
----- -----
1    enet  100001    1500     -       -      -      -      0      0
100  enet  100100    1500     -       -      -      -      0      0
200  enet  100200    1500     -       -      -      -      0      0
1002 fddi  101002    1500     -       -      -      -      0      0
1003 tr   101003    1500     -       -      -      -      0      0
1004 fdnet 101004    1500     -       -      ieee   -      0      0
1005 trnet 101005    1500     -       -      ibm   -      0      0

VLAN Type SAID      MTU      Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
----- -----
Remote SPAN VLANs

Primary Secondary Time      Dport
```

ตั้งค่าเป็น Trunk mode และตั้งค่า spanning-tree

```
!
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
spanning-tree portfast disable
!
interface GigabitEthernet1/0/2
switchport access vlan 100
switchport mode access
!
```

```
BRI-swithl(config)#do sh run
Building configuration...
Current configuration : 1808 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
```

ตั้งค่าที่อุปกรณ์ Router

- ทำ Sub-interface เพื่อใช้งาน vlan
- ทำการเพิ่ม Routing

```
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.0.0.1 255.255.255.252
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0/1.1
encapsulation dot1Q 100
ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/1.2
encapsulation dot1Q 200
ip address 192.168.11.1 255.255.255.0
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 1
network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 1
network 192.168.11.0 0.0.0.255 area 1
!
ip classless
```

- ตั้งค่า DHCP เพื่อการจ่าย IP Address แบบอัตโนมัติ

```
BRL-router(config)#do sh run
Building configuration...

Current configuration : 1088 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname BRL-router
!
!
!
!
ip dhcp pool management
  network 192.168.10.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.1.10
ip dhcp pool HR
  network 192.168.11.0 255.255.255.0
  default-router 192.168.11.1
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
```

เครื่องที่2 การตั้งค่า Config

- การตั้งค่าที่ Switch โดยกำหนด Vlan300-Vlan400

```
Switch(config)# do sh vlan
-----  

VLAN Name          Status    Ports
-----  

1    default        active   Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8, Gig1/0/9
                               Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16,
                               Gig1/0/17
                               Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20,
                               Gig1/0/21
                               Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24, Gig1/1/1
                               Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
300  engineer       active   Gig1/0/2, Gig1/0/3, Gig1/0/4, Gig1/0/5
400  sale            active   Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/12,
                               Gig1/0/13
1002 fddi-default   active
1003 token-ring-default active
1004 fddinet-default active
1005 trnet-default   active
-----  

VLAN Type   SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
-----  

1    enet    100001    1500   -     -     -     -     -     0     0
300  enet    100300    1500   -     -     -     -     -     0     0
400  enet    100400    1500   -     -     -     -     -     0     0
1002 fddi   101002    1500   -     -     -     -     -     0     0
1003 tr    101003    1500   -     -     -     -     -     0     0
1004 fdnet  101004    1500   -     -     -     ieee -     0     0
1005 trnet  101005    1500   -     -     -     ibm  -     0     0
-----  

VLAN Type   SAID      MTU    Parent RingNo BridgeNo Stp  BrdgMode Transl Trans2
-----  

-----  

Remote SPAN VLANs
-----  

-----  

Primary Secondary Type      Ports
-----
```

- ตั้งค่าเป็น Trunk mode และตั้งค่า spanning-tree

```
!
interface GigabitEthernet1/0/1
switchport mode trunk
spanning-tree portfast disable
!
interface GigabitEthernet1/0/2
switchport access vlan 300
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/3
switchport access vlan 300
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/4
switchport access vlan 300
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/5
switchport access vlan 300
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/6
!
interface GigabitEthernet1/0/7
!
interface GigabitEthernet1/0/8
!
interface GigabitEthernet1/0/9
!
interface GigabitEthernet1/0/10
switchport access vlan 400
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/11
switchport access vlan 400
switchport mode access
!
```

```
!
interface GigabitEthernet1/0/10
switchport access vlan 400
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/11
switchport access vlan 400
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/12
switchport access vlan 400
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/13
switchport access vlan 400
switchport mode access
!
interface GigabitEthernet1/0/14
!
interface GigabitEthernet1/0/15
!
interface GigabitEthernet1/0/16
!
interface GigabitEthernet1/0/17
!
interface GigabitEthernet1/0/18
!
interface GigabitEthernet1/0/19
!
interface GigabitEthernet1/0/20
!
interface GigabitEthernet1/0/21
!
interface GigabitEthernet1/0/22
!
interface GigabitEthernet1/0/23
!
```

```
interface GigabitEthernet1/0/24
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL-Z.
Switch(config)#do sh run
Building configuration...

Current configuration : 1814 bytes
!
version 16.3.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname Switch
!
!
!
!
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
!
```

ตั้งค่าที่อุปกรณ์ Router

- ทำ Sub-interface เพื่อใช้งาน vlan
- ทำการเพิ่ม Routing

```

interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 10.0.0.2 255.255.255.252
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
!
interface GigabitEthernet0/0/1.3
encapsulation dot1Q 300
ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
!
interface GigabitEthernet0/0/1.4
encapsulation dot1Q 400
ip address 192.168.13.1 255.255.255.0
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
router ospf 1
log-adjacency-changes
network 10.0.0.0 0.0.0.3 area 1
network 192.168.12.0 0.0.0.255 area 1
network 192.168.13.0 0.0.0.255 area 1
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
line con 0
!

```

- ตั้งค่า DHCP เพื่อการจ่าย IP Address แบบอัตโนมัติ

```

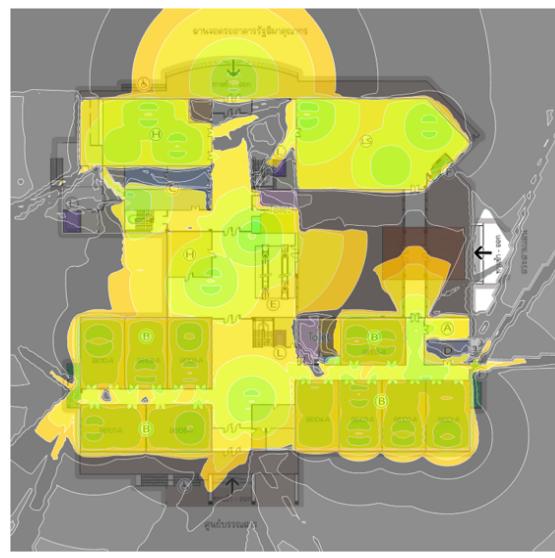
BR2-router2(config)#do sh run
Building configuration...
Current configuration : 1089 bytes
!
version 15.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname BR2-router2
!
!
!
!
!
ip dhcp pool engineer
network 192.168.12.0 255.255.255.0
default-router 192.168.12.1
ip dhcp pool sale
network 192.168.13.0 255.255.255.0
default-router 192.168.13.1
!
!
!
no ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
.
```

- สำรวจพื้นที่และจำลองค่าความแรงของสัญญาณไร้สาย

จากการสำรวจสัญญาณเครือข่ายในตึกรัฐสีมาคุณการทั้ง 5 ชั้นพบว่าระบบเครือข่ายที่ใช้อยู่ AccessPoint กระจายสัญญาณไม่ทั่วถึงในบางพื้นที่ ดังนี้

ตึกรัฐสีมาคุณการชั้น 1 สัญญาณที่ตรวจจับได้

- wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ



ตึกรัฐสีมาคุณการ ชั้น 1 AccessPoint 33 จุด

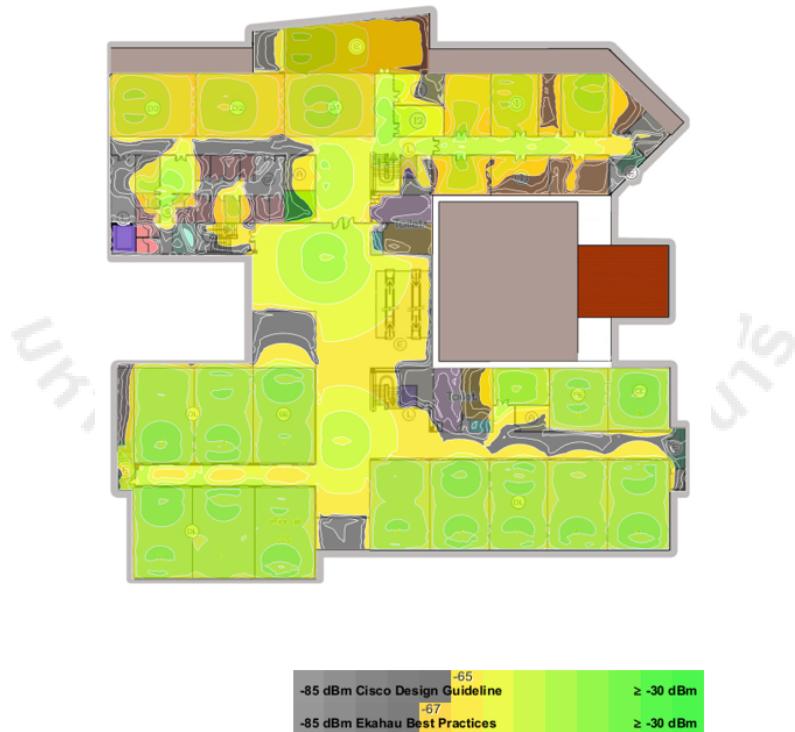


ตีกรรังสีมาคุณการ ขั้น 2 AccessPoint 39 จุด

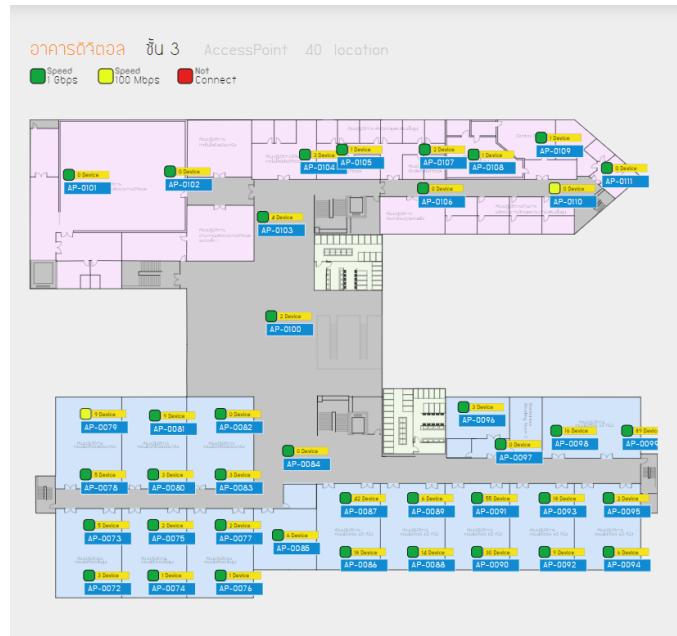


ตีกรรังสีมาคุณการ ขั้น 3 สัญญาณที่ตรวจจับได้

- wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ



ตีกรัฐสีมาคุณการ ชั้น 3 AccessPoint 40 จุด

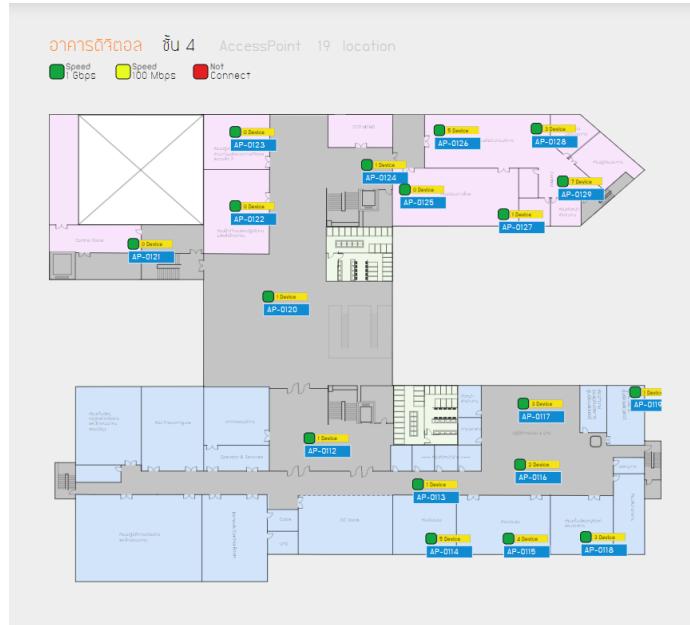


ตีกรัฐสีมาคุณการ ชั้น 3 สัญญาณที่ตรวจจับได้

- wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ



ຕຶກຮູ້ສືມາຄຸນາກຮ່າງ 4 AccessPoint 19 ຈຸດ

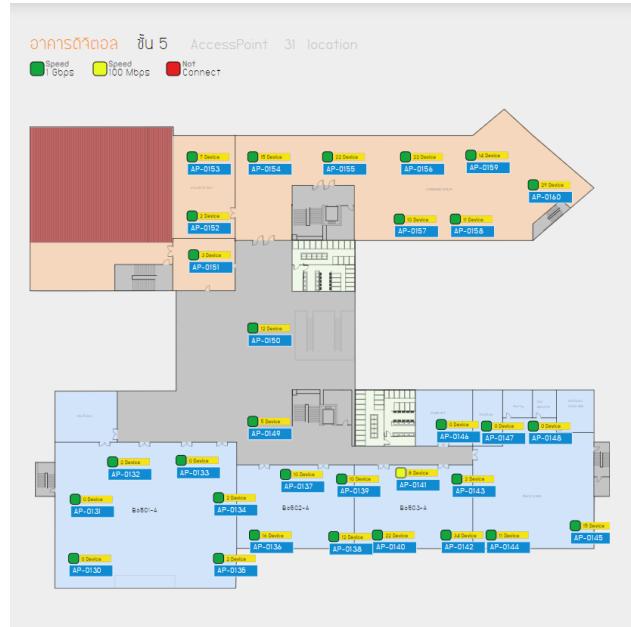


ຕຶກຮູ້ສືມາຄຸນາກຮ່າງ 4 ສັນຍານທີ່ຕ່ອງຈຳບັດ

- wireless 5 Ghz ວັດຄວາມເຮົວຂອງສັນຍານຜ່ານໂທຮັບທີ່ມີຄືວິດ



ตีกรรังสีมาตรฐาน ขั้น 5 AccessPoint 31 จุด



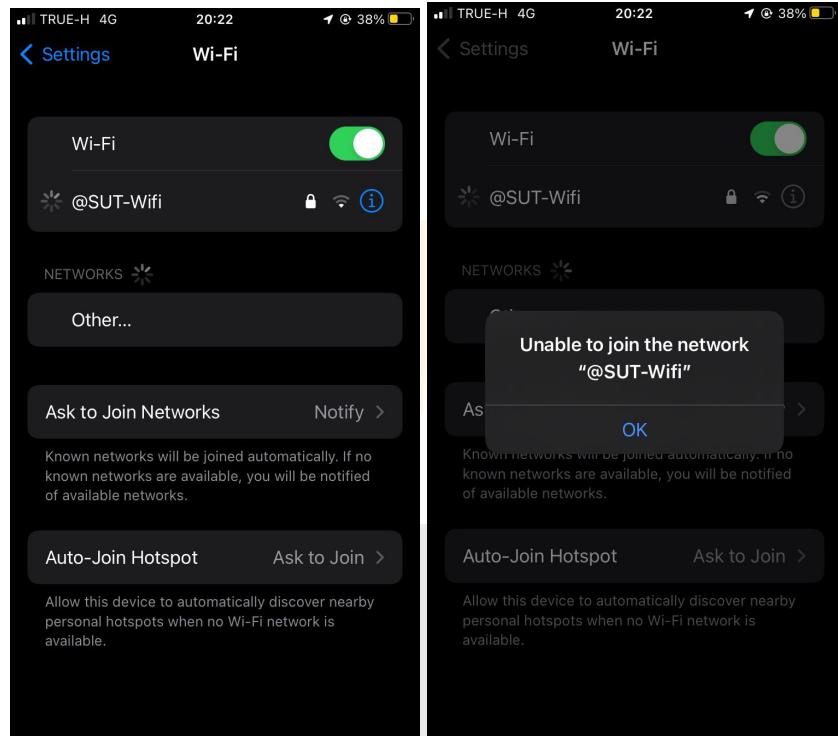
ตีกรรังสีมาตรฐาน ขั้น 5 สัญญาณที่ตรวจจับได้

- wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ



ทำการยกตัวอย่างพื้นที่ที่อับสัญญาณ

พื้นที่ที่ได้ทำการยกตัวอย่างขึ้นมา ณ ที่นั่นนั่น คือบริเวณห้องน้ำชั้น 4 หน้าสำนักงาน โดยใช้อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือรุ่น iPhone 6s ทำการลองเชื่อมสัญญาณเบื้องต้น โดยพบปัญหาดังนี้

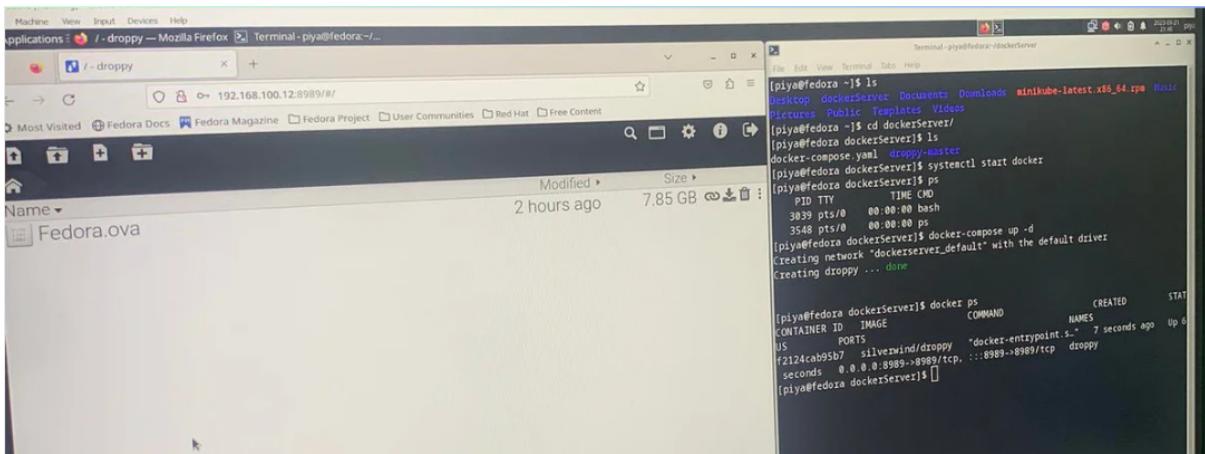


**ปัญหาที่พบคือ ไม่สามารถใช้งานและเชื่อมต่อกับเครือข่ายของ
มหาวิทยาลัยได้**

ทดสอบอุปกรณ์ที่ต้องใช้งาน

อุปกรณ์ที่จะใช้งาน ได้ทำการตั้งค่าอุปกรณ์ที่ได้กล่าวไปข้างต้น แล้ว ต่อไปนี้จะเป็นการทดสอบอุปกรณ์ที่จะใช้งาน ดังต่อไปนี้

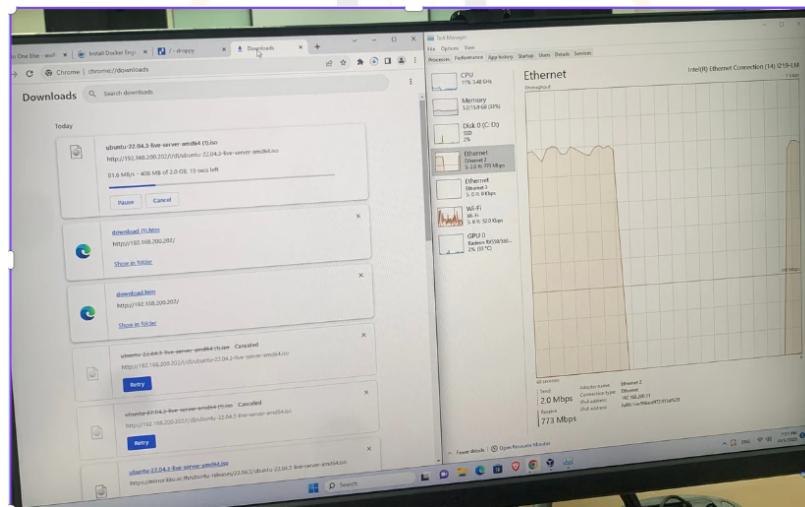
- ทำการรันเว็บเซอร์วิส (Droppy) เพื่อใช้งานเว็บที่เก็บไฟล์ไว้ดาวน์โหลดไฟล์ทดสอบความเร็ว

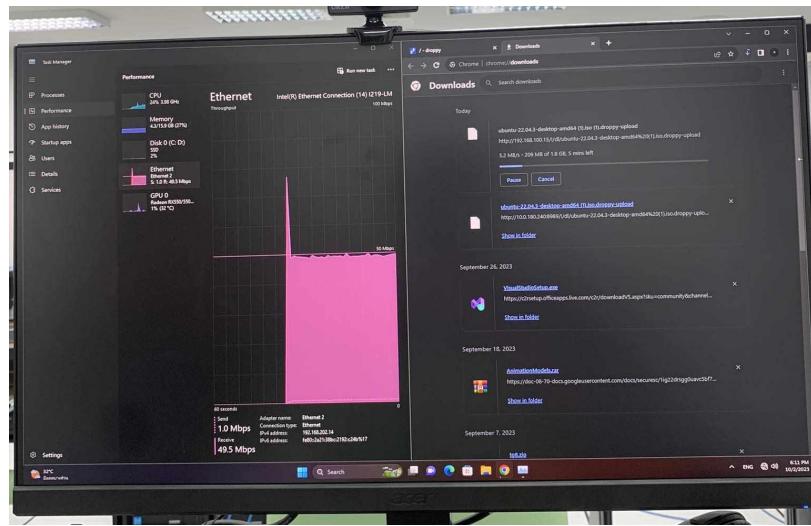


- ทำการทดลองดาวน์โหลดไฟล์ผ่านเว็บไซต์ Droppy โดยเข้าไปที่ IP Address เครื่องที่ดำเนินการใช้งาน

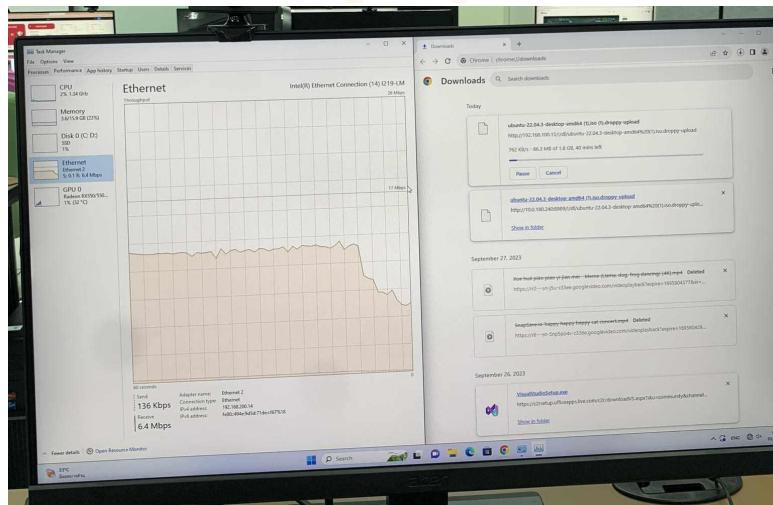
ผลการทดสอบ

ทดสอบโดยการดาวน์โหลดโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์โหลดไฟล์จำนวน 1 เครื่องผ่านสายแลนด์ เพื่อหาความเร็วสูงสุดของอุปกรณ์ เพื่อหาอัตราความเร็ว ก่อนที่อุปกรณ์จะส่งผ่านข้อมูลอุปกรณ์ทางอุปกรณ์ กระจายสัญญาณแบบไร้สาย





ความเร็วที่วัดเมื่อดาวໂหลด 1 เครื่องโดยผ่านสายแลนคือ 49.5 Mbps



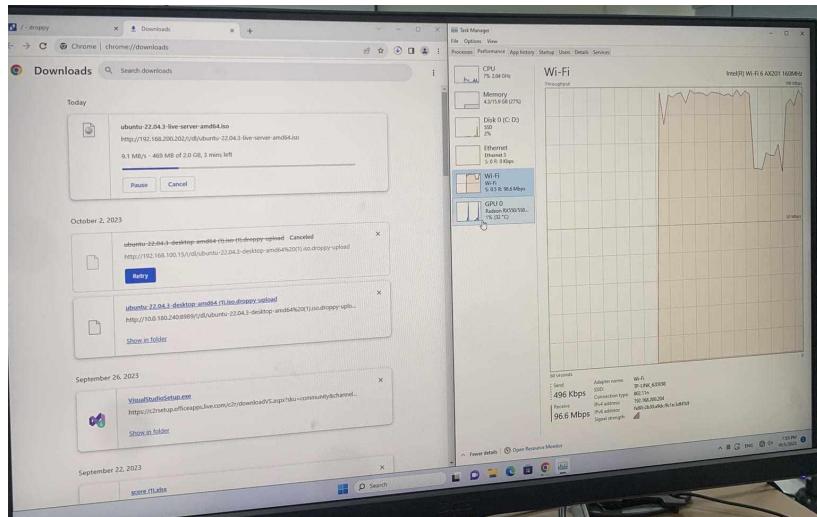
ทดสอบความเร็วเมื่อดาวໂหลดพร้อมกัน 8 เครื่องผ่านสายแลน จะได้ความเร็ว 6.4 Mbs

การทดสอบการส่งผ่านข้อมูลแบบไร้สาย

โดยการทดลองนี้จะทำการต่ออุปกรณ์ที่จะกระจายสัญญาณเป็นแบบไร้สาย (Wireless)

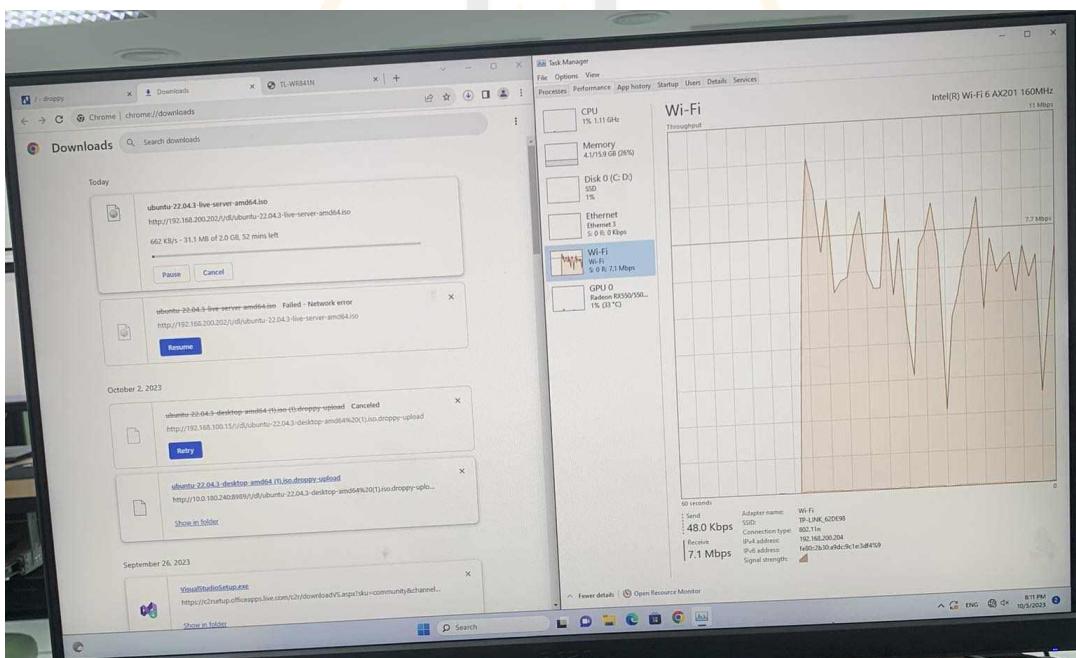
โดยผ่านอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบไร้สาย (Acess point) รุ่น Witelcom Nitro II หรือ Witelcom AS รุ่น CPW-55-17U-AIS มาทำการกระจายสัญญาณเพื่อทดสอบ โดยผลการทดสอบ แบ่งออกเป็นดังนี้

- ทดสอบดาวน์โหลดไฟล์ ISO Linux Fedora



ความเร็วที่ได้จากการดาวน์โหลดไฟล์จากเครื่องหมายเลข IP Address 192.168.202.11 ผ่านแอปพลิเคชัน Droppy ได้ความเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์คือ 49.2 Mbps

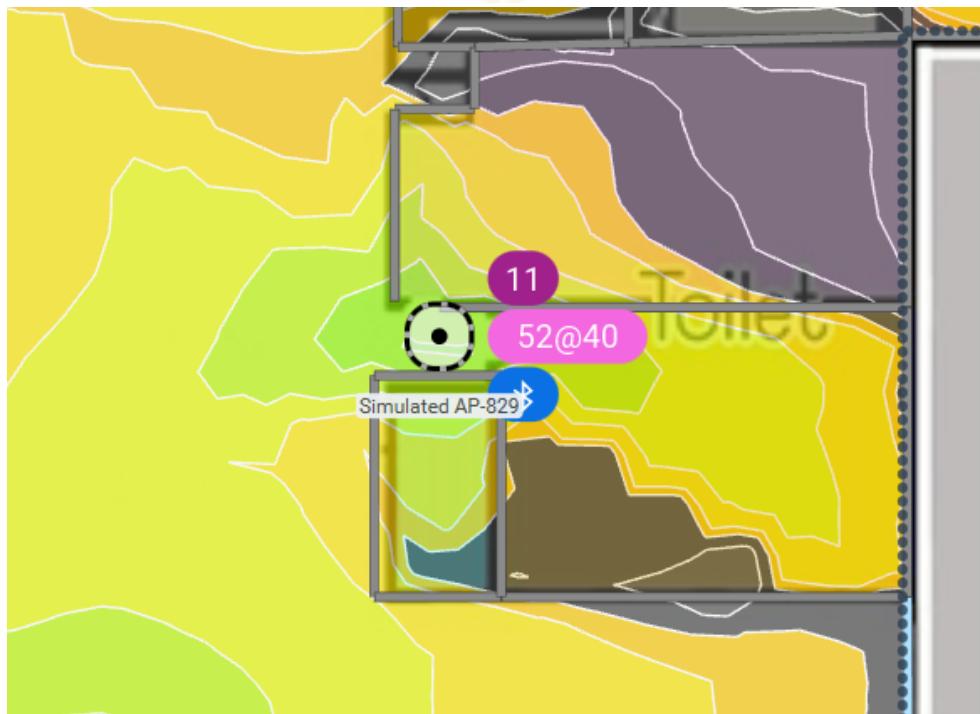
- ทดสอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพิ่มเป็น 17 เครื่อง โดยวิธีเดียวกัน ได้ผลดังนี้



ผลลัพธ์ที่ได้คือ เมื่อทำการทดลองดาวน์โหลดพร้อมกัน 17 เครื่อง ความเร็วที่ทำได้จากการโหลดไฟล์คือ 7.1 Mbps

ทำการเสริมอุปกรณ์กระจายสัญญาณไว้สาย และวัดค่าความแรงอีกครั้ง

- ณ ที่นี่ได้ขอยกตัวอย่างที่จะติดตั้งอุปกรณ์จากการที่ได้จำลองจาก
การวางแผนอุปกรณ์กระจายสัญญาณไว้ที่บริเวณหน้าห้องน้ำ



- นำอุปกรณ์ไปติดตั้ง ณ ที่ตำแหน่งที่ใกล้กับจุดที่จำลองไว้ใน
โปรแกรม

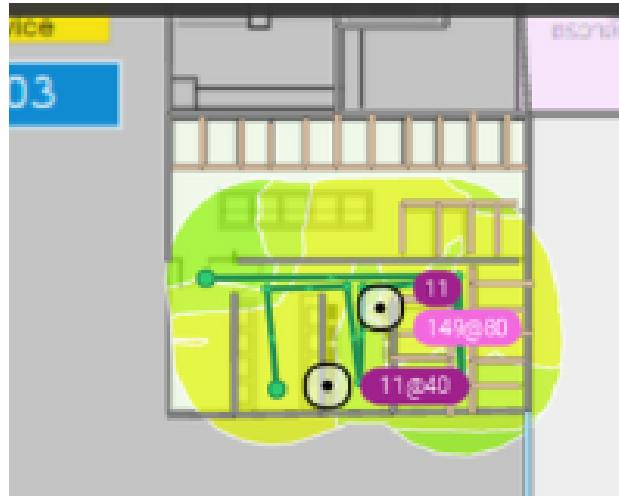


บริเวณที่ติดตั้งอยู่ ณ หน้าห้องน้ำชั้น 4

- ทำการวัดค่าสัญญาณที่ได้จากภายในห้องน้ำ

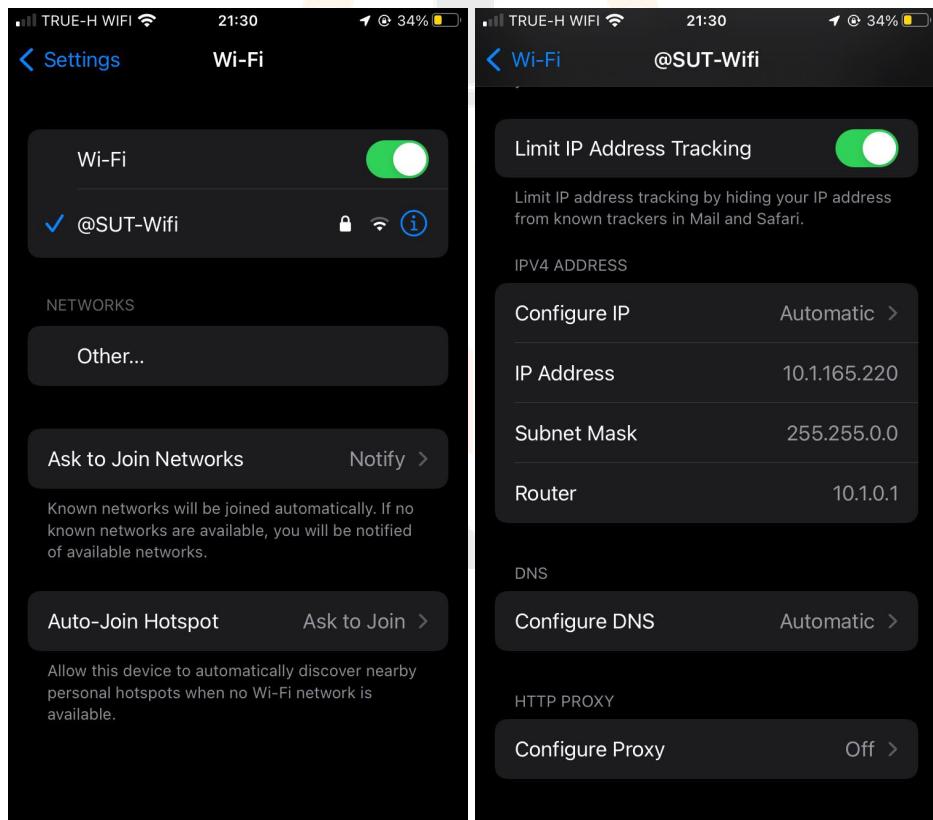


- ทดสอบสัญญาณ Wireless ที่ทำขึ้นมาเองโดยการติดตั้งตัวกระจายสัญญาณที่หน้าห้องน้ำ ได้ผลดังนี้



หลังจากที่ได้มีการวัดสัญญาณแล้วดังภาพ ได้ผลลัพธ์คือ มีพื้นที่สัญญาณที่แรงขึ้น

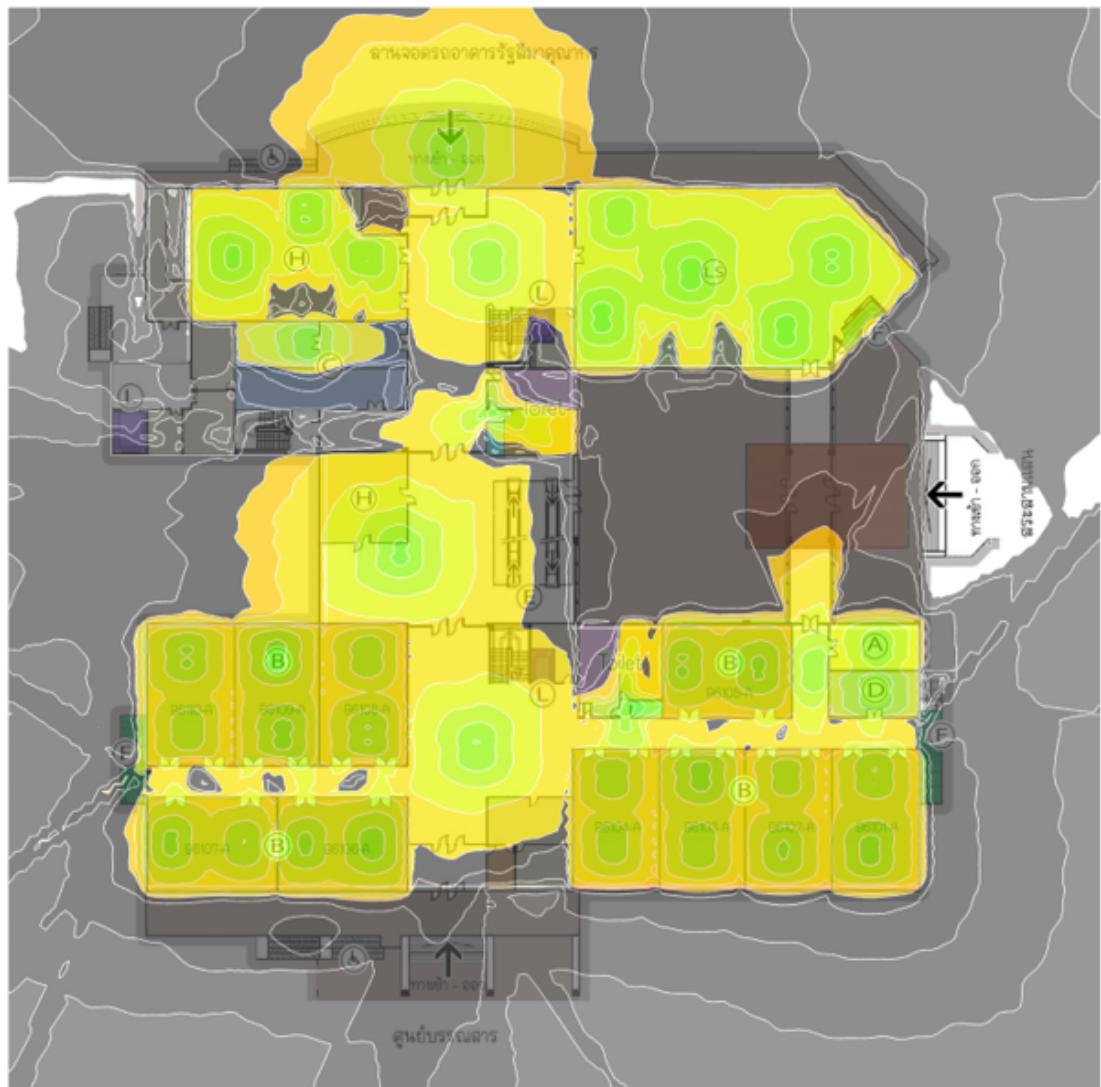
ทดลองเชื่อมต่อกับเครือข่าย



ในรูปภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงเมื่อทำการติดตั้งจุดกระจายสัญญาณเพิ่ม สามารถทำให้อุปกรณ์ที่นำมาทดสอบนั้น สามารถทำการเชื่อมต่อกับเครือข่ายได้

ตรวจจับและวัดสัญญาณใหม่จากพื้นที่ที่เหลือภายในตึก

- ตึกรัฐสีมาคุณการ ชั้น 1 สัญญาณที่ตรวจจับได้



wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ

- ตีกรัสสีมาตรฐาน ขั้น 2 สัญญาณที่ดีที่สุด



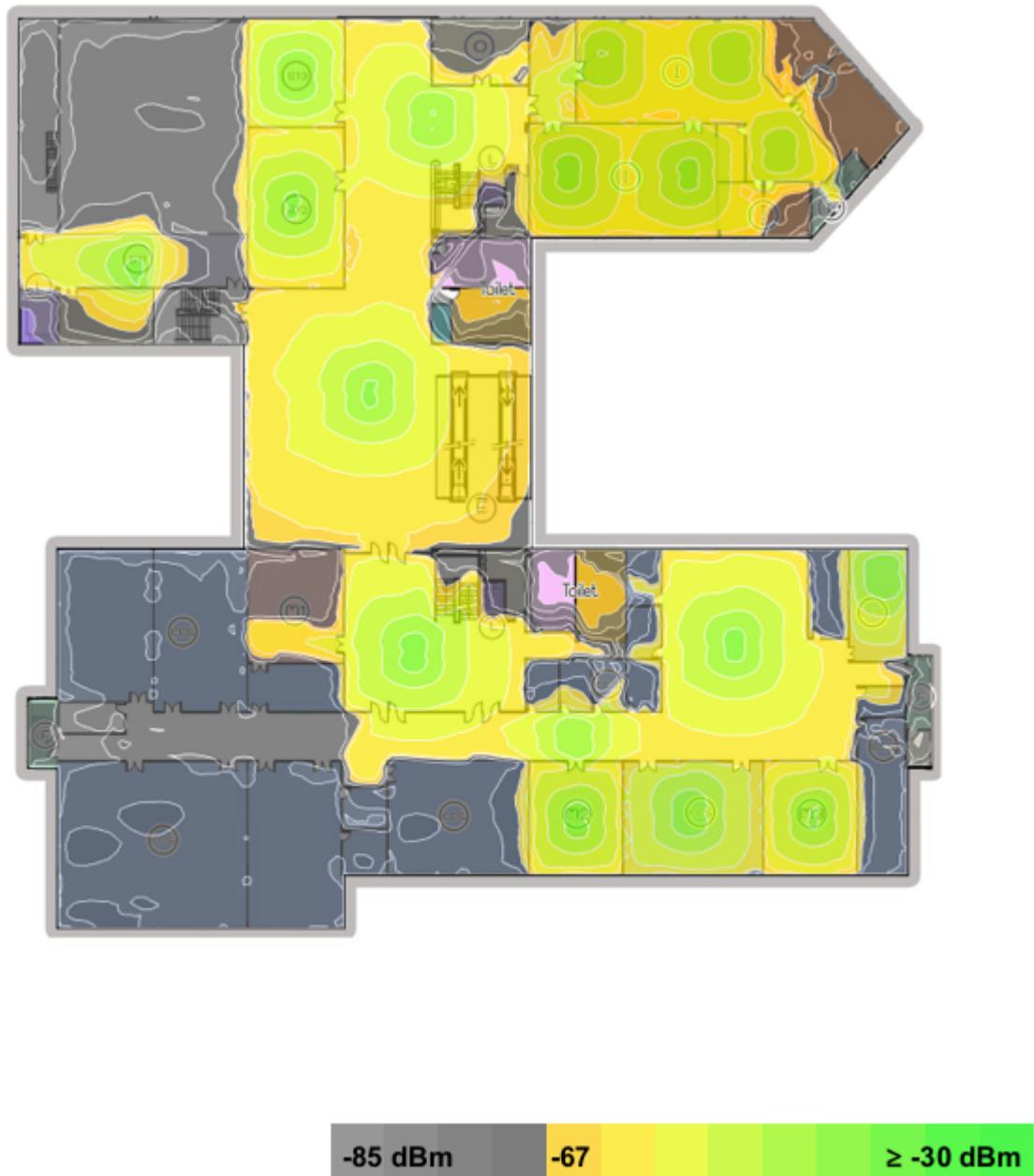
wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ

- ตีกรัสสีมาตรฐาน ขั้น 3 สัญญาณที่ตรวจจับได้



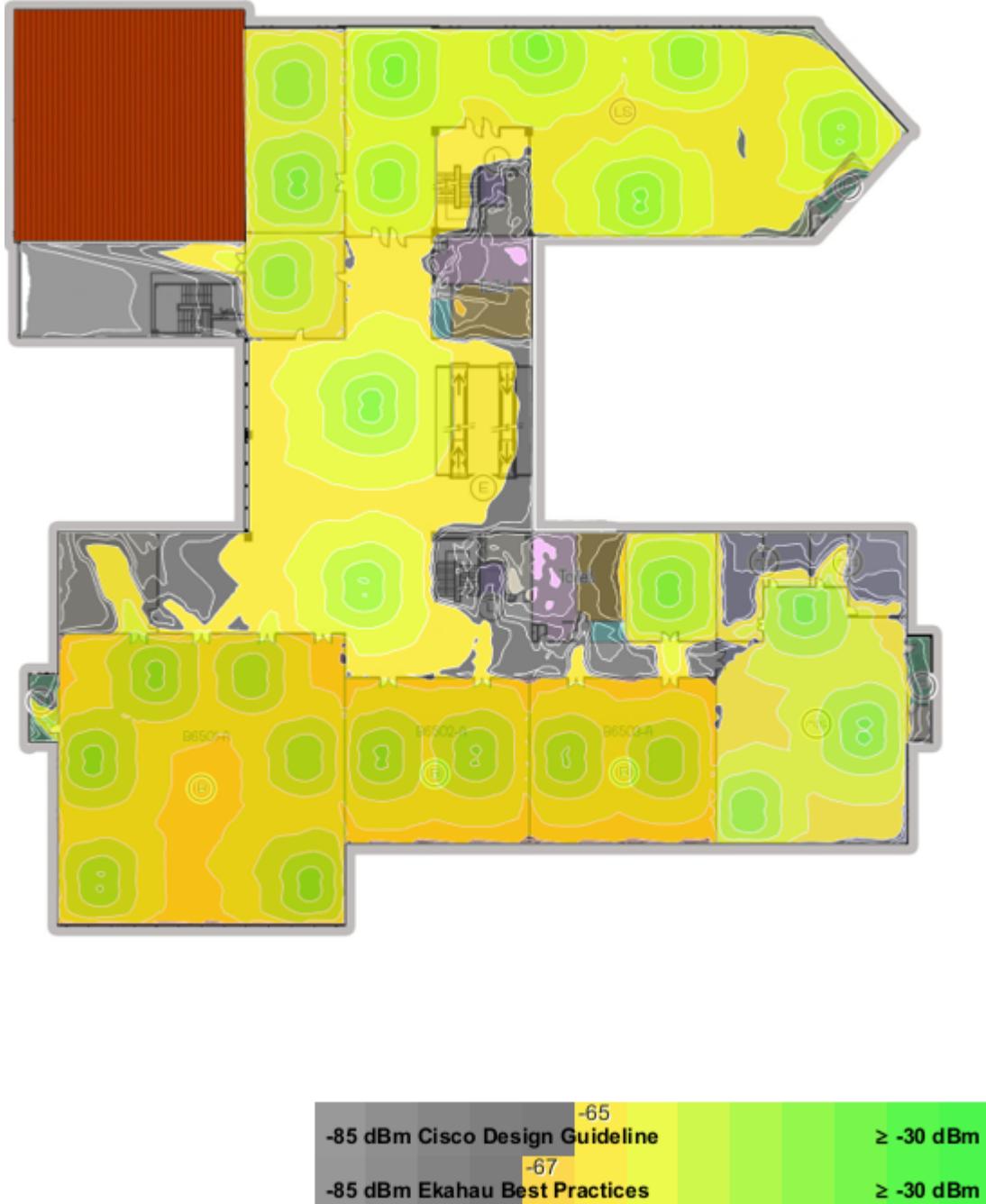
wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ

- ตีกรัฐสีมาคุณการ ชั้น 4 สัญญาณที่ตรวจจับได้



wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ

- ตีกรัฐสีมาคุณการ ขั้น 5 สัญญาณที่ตรวจจับได้



wireless 5 Ghz วัดความเร็วของสัญญาณผ่านโทรศัพท์มือถือ

โดยสรุป เมื่อทำการทำลองนำอุปกรณ์กระจายสัญญาณไปติดตั้งเพิ่มสามารถช่วยลดพื้นที่ไม่มีสัญญาณได้มากยิ่งขึ้น ช่วยทำให้การเชื่อมต่อใช้งานกับเครือข่ายอินเตอร์เน็ตนั้นใช้งานได้ดีขึ้น

ผลการดำเนินงาน

จากผลการวิเคราะห์ระบบใหม่ของเรารีที่ออกแบบผลลัพธ์ตามที่คาดไว้ เราทำการทดสอบเปรียบความเร็วสัญญาณระหว่างของอาคารรัฐสีมาคุณากับระบบที่เราออกแบบมา ได้ผลการทดสอบดังนี้

ตารางเปรียบเทียบความเร็วสัญญาณระหว่างอาคารรัฐสีมาคุณากับชั้นงานโปรเจค

จำนวนเครื่องที่ทดลอง (หน่วย เครื่อง)	ความเร็วสัญญาณผ่านเครือข่ายของอาคารรัฐสีมาคุณาก (หน่วย Mbps)	ความเร็วสัญญาณที่ได้จำลองผ่านอุปกรณ์ที่จำลองชั้นเพื่อโปรดเจ็ค (หน่วย Mbps)
1	49.5	245
8	6.4	96
18	2.78	22.7
20	2.5	7.1

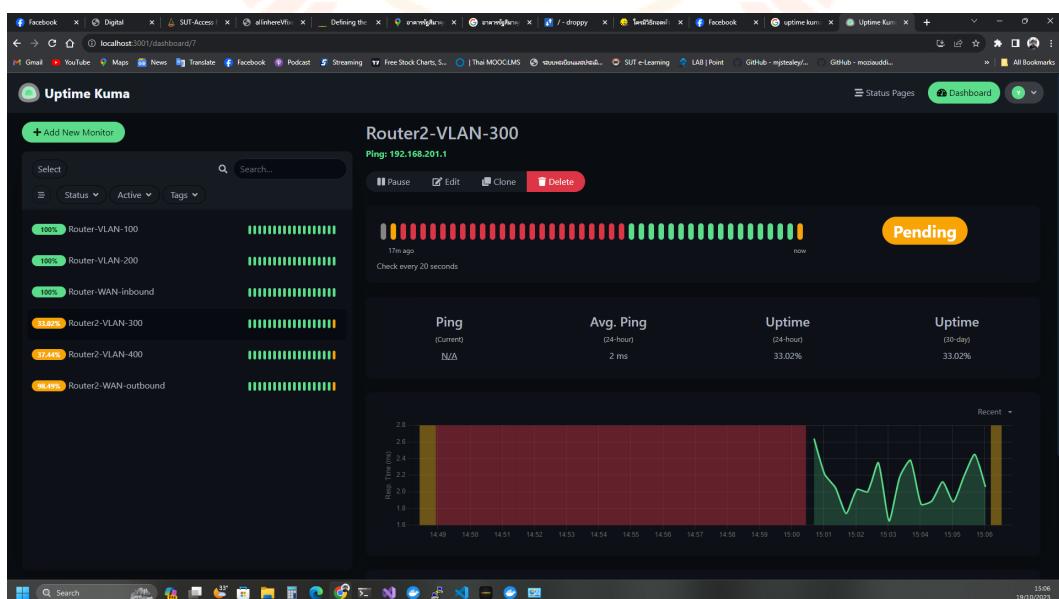
จากข้อมูลจากการทดสอบ แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการติดตั้งเพิ่มเติมนั้น สามารถใช้งานถ่ายโอนข้อมูลด้วยความเร็วสูงได้ และเมื่อประกอบกับการที่จะนำไปใช้บริการกับ

อุปกรณ์ที่เป็นลูกค่าย (client) สามารถใช้งานด้วยความเร็วที่สูง
ได้

ระบบเฝ้าสังเกตอุปกรณ์เครือข่าย

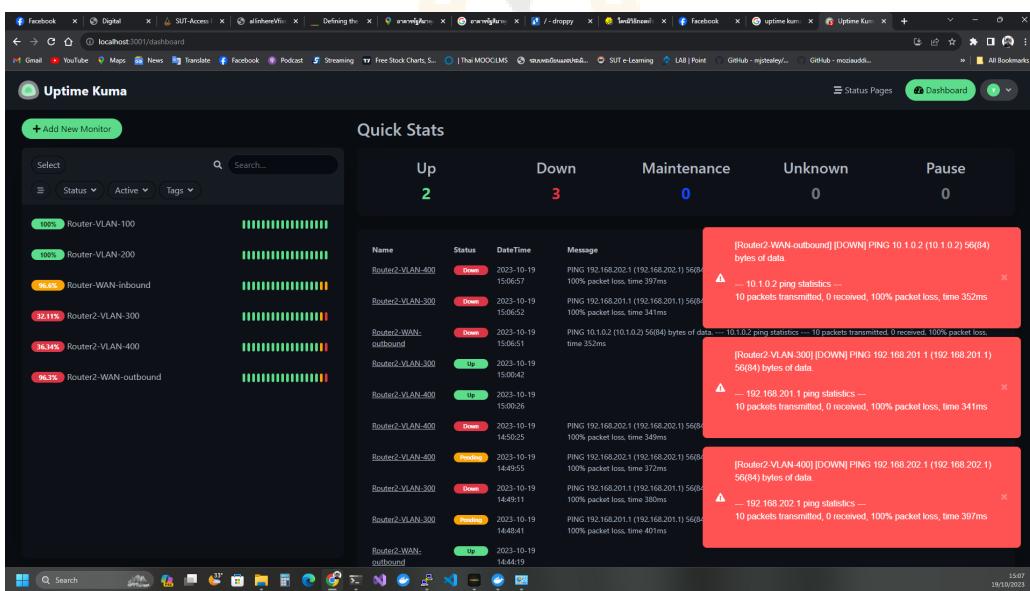
หลังจากได้ทำการทดลองทั้งหมดลงไปแล้วนั้น ได้มีการทดลอง เปิดใช้งานอุปกรณ์ตลอดเวลา เป็นเวลา 1 วัน เพื่อทดสอบว่าอุปกรณ์ สามารถให้บริการเครือข่ายได้ตลอดเวลา

โดยทำการใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับเครือข่ายไว้หนึ่งด้านของ เครือข่าย และทำการรันบริการเว็บไฟล์เก็บข้อมูลแบบออนไลน์ (Droppy) โดยให้อุปกรณ์อีกฝั่งเครือข่ายหนึ่งทำการรันบริการที่ชื่อว่า Uptime Kuma โดยทำการส่งข้อมูลโดยวิธีการใช้คำสั่ง Ping และทำการกำหนดให้ Ping กับอุปกรณ์ทั้งหมดในเครือข่ายโดยให้ Ping หมายเลข IP Address ทั้งหมดในเครือข่ายและเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ทำการรันบริการเว็บไฟล์ออนไลน์



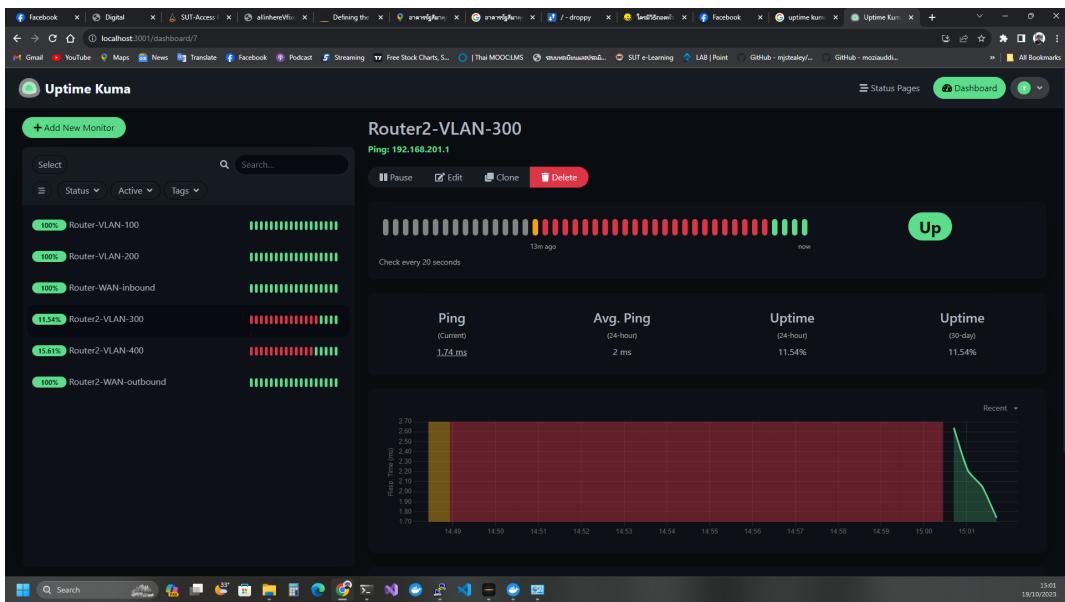
ภาพของโปรแกรมที่ใช้ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดในเครือข่ายว่ายังมีการทำงานหรือไม่

- ทำการรันบริการนี้ผ่านไป 1 วัน



ภาพแสดงให้เห็นถึงมีการเกิดปัญหาเกิดขึ้น

โดยภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงปัญหาที่ได้เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถทำการใช้คำสั่ง Ping ไปยังอุปกรณ์อีกฝั่งของเครือข่ายได้ หากเกิดปัญหา ระบบจะแสดงค่าดังกล่าว



ภาพแสดงให้เห็นถึงการที่ระบบสามารถกลับมาเชื่อมต่อได้

จากการด้านบนนั้นพบว่าผ่านไปสักระยะ ระบบเครือข่ายสามารถกลับมาใช้งานได้อีกครั้ง แสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถให้บริการได้เพียงแค่หากตั้งค่าระบบเพิ่มเติมต่อไป

สรุปการทำงานและข้อเสนอแนะ

- แผนการพัฒนาโครงงานต่อ

จะทำการทดลองเอาอุปกรณ์ไปต่อ กับเครือข่ายมายาลี่ และจะทำการทดลองระบบเว็บแอพลิเคชันที่มีการใช้งานประจำ เช่น ระบบทะเบียน และทำการทดลองทำโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับเน็ตเวิร์ค เช่น โปรแกรมล็อกอิน เข้าทำงานหรืออุปกรณ์ Wireless ต่างๆ มาทำการใช้งาน สุดท้ายทดสอบ เมื่อมีการเข้าใช้งานผ่านเครือข่ายจำนวนสูง

- การวิเคราะห์ที่เสร็จแล้ว

ได้ทำการวิเคราะห์ระหว่างการเชื่อมต่อแบบวงแหวนเดียวกันโดยใช้สายแลนการเชื่อมต่อข้ามเครือข่าย Wan โดยใช้สายแลนและการเชื่อมต่อแบบ Wireless ว่าการเชื่อมต่อแบบมีประสิทธิกว่ากันซึ่งผลจากการวิเคราะห์คือการใช้สายแลนจะมีความเสถียรของสัญญาณมากกว่าการต่อแบบ Wireless เนื่องจากไม่มีสัญญาณแทรกหรือสิ่งกีดขวางที่อาจ

จะทำให้สัญญาณไม่สามารถใช้ความเร็วได้เต็มที่ และสัญญาณจุดอับที่สำรวจภายในอาคารรัฐสีมาคุณกรภายในห้องน้ำเกิดจากการที่ไม่มีตัวขยายสัญญาณให้เข้าไปถึงในห้องน้ำและบางพื้นที่จุดอับเกิดจากการที่กำแพงขวางสัญญาณจึงทำให้สัญญาณครอบคุมไม่ทั่วถึง

- **การวิเคราะห์ที่ยังเหลืออยู่และจะทำอะไรเพิ่ม**

ยังไม่ได้ใช้งาน Access point เนื่องจากอุปกรณ์มีปัญหาระบบการจ่ายไฟ switch มีปัญหาในการใช้งานไม่สามารถจ่ายไฟได้พอ และไม่สามารถใช้โปรแกรมได้บางโปรแกรมเนื่องจากอินเทอร์เน็ตของมหาลัยปิดกั้นการใช้งาน และต้องการใช้ช่องเดียวไม่สามารถใช้ได้เนื่องจากมหาลัยได้ปิดกั้นไว้และจำกัดต่อเครือข่ายของโครงงานที่พัฒนาเชื่อมต่อกับเครือข่ายของมหาลัย

- **สิ่งที่คาดหวังในอนาคต**

คาดว่าอย่างพัฒนาระบบเครือค่ายที่สามารถเข้าถึงสัญญาณจากนอกเครือข่ายมหาวิทยาลัยและช่วยทำให้มหาวิทยาลัยมีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและคาดหวังว่าจะสามารถใช้โปรแกรมหรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้ตามความต้องการ ยกตัวอย่าง สำนักวิชา วิศวกรรมศาสตร์ที่ทำเกี่ยวกับโปรแกรม Auto cad ไม่สามารถส่งไฟล์งานจากนักศึกษาเข้าสู่ระบบได้

- **เอกสารอ้างอิง**

เว็บไซต์สำรวจการใช้งานสัญญาณและสำรวจ Access point ในแต่ละจุด

<https://apmap.sut.ac.th/>

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับเครือข่าย

https://so06.tci-thaijo.org/index.php/kpi_journal/article/download/244112/165539/848750