การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า

The Development of Internet Management System in The Form of Programming Via API Internet : A Case Study of BanTiLiaPa Border Patrol Police School

ธนกฤต ธิติพิทักษ์กุล

ธนพล ติวารี

สุทธิรักษ์ จูงใจ

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พ.ศ. 2562

การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า

The Development of Internet Management System in The Form of Programming Via API Internet : A Case Study of BanTiLiaPa Border Patrol Police School

ธนกฤต ธิติพิทักษ์กุล

ธนพล ติวารี

สุทธิรักษ์ จูงใจ

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า แขนงวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

พ.ศ. 2562

The Development of Internet Management System in The Form of Programming Via API Internet : A Case Study of BanTiLiaPa Border Patrol Police School

Thanakrit Thitipithakkul

Thanapol Tiwaree

Suttirak Jungjai

This Project Report Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Bachelor of Science in Technical Education Program in Major of Computer Engineering. Electrical Engineering. Faculty of Industrial Education. Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

2019

หัวข้อปริญญานิพนธ์	การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า	
ผู้จัดทำ	นายธนกฤต	ธิติพิทักษ์กุล
	นายธนพล	ติวารี
	นายสุทธิรักษ์	จูงใจ
สาขาวิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ อัมภาภรณ์	พีรวณิชกุล

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

.....

(ผศ. ว่าที่ ร.ต. ดร. พรชัย เตชะธนเศรษฐ์)

หัวหน้าสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ

(อาจารย์อัมภาภรณ์ พีรวณิชกุล)

..... กรรมการ

(ดร.มนตรี บุญเรืองเศษ)

..... กรรมการ

(ดร.ขนิษฐา ดีสุบิน)

หัวข้อปริญญานิพนธ์ การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า

ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

ผู้จัดทำ นายธนกฤต ธิติพิทักษ์กุล
นายธนพล ติวารี
นายสุทธิรักษ์ จูงใจ

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ อัมภาภรณ์ พีรวณิชกุล

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

ปีการศึกษา 2562

บทคัดย่อ

โครงการนี้จัดทำขึ้นในหัวข้อ “การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า”มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และอำนวยความสะดวกง่ายต่อการจัดการระบบอินเทอร์เน็ต

ระบบงานนี้มีการทำงานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของ Mikrotik พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษา PHP เป็นเครื่องมือในการเขียนหน้าเว็บไซต์ในการพัฒนาส่วนของผู้ใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต และในส่วนของ Bootstrap เป็นส่วนที่ใช้ในการตกแต่งหน้าเว็บไซต์ ตลอดจนการออกแบบระบบโดยใช้โปรแกรม Atom ในการแก้ไขส่วนของการเขียนโค้ดหน้าเว็บไซต์ของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต

ผลการศึกษาพบว่า ระบบนี้สามารถทำงานได้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่ได้วางไว้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตได้เป็นอย่างดี และยังช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดการระบบอินเทอร์เน็ต

Study Report Title The Development of Internet Management Systemin The Form of Programming Via API Internet : A Case Study of BanTiLiaPa Border Patrol Police School

Degree Bachelor of Science in Technical Education (Computer Engineering)

Author Mr. Thanakrit Thitipithakkul
Mr. Thanapol Tiwaree
Mr. Suttirak Jungjai

Study Report Advisor Ms. Umpaporn Peerawanichkul

Program Computer Engineering

Faculty Faculty of Industrial Education

B.E. 2019

Abstract

This project was made in topic “The Development of Internet Management System in The Form of Programming Via API Internet : A Case Study of BanTiLiaPa Border Patrol Police School” aims to develop the internet system management to be efficient and facilitate the internet system management easier.

This system is working through Mikrotik internet network that developed by using PHP to design website to improve the users. For using Bootrap for to design website as well as design the system by using Atom program to edit coding in the internet system management website page.

The study found that This system can work to cover the educational objectives that have been laid. Can be used to develop the internet management system very well And also helps to facilitate the management of the internet system

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำโครงการการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่านAP I : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า ขอกราบขอบคุณ อาจารย์ อัมภาภรณ์ พีรวณิชกุล ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำแนะนำแนวคิดในการสร้างโครงการนี้ และปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง จนโครงการ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคณะกรรมการทุกท่านที่กรุณาให้เกียรติเข้าร่วมการสอบโครงการ และอนุญาตให้สอบในวันเวลาที่เหมาะสม

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนงบประมาณจากโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ท้ายสุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดาและบุคคลในครอบครัวรวมถึงเพื่อนๆ ที่เคยร่วม ทุกข์ร่วมสุขมาด้วยกันที่มอบความห่วงใยเมตตา และเป็นกำลังใจสำคัญจนกระทั่งปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

นายธนกฤต ธิติพิทักษ์กุล
นายธนพล ติวารี
นายสุทธิรักษ์ จูงใจ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูปประกอบ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาโครงงาน	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 วิธีการดำเนินงาน	2
1.5 แผนการดำเนินงาน	3
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ	5
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	6
2.2 ระบบเครือข่ายจานดาวเทียม IPSTAR	14
2.3 ไมโครติก (Mikrotik)	18
2.4 Application Programming Interface (API)	19
2.5 ภาษา PHP	20
2.6 โปรแกรม Atom Editor	21
2.7 โปรแกรม AppServ	23
2.8 บูทแตรป(Bootstrap)	25
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	25
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	27
3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล	28
3.2 ขั้นตอนการออกแบบหน้าเว็บไซต์และการประกอบอุปกรณ์	28
3.3 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมการจัดการระบบอินเทอร์เน็ต	41
3.4 ขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต	41

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	42
4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	42
4.2 ขั้นตอนการทำงาน	42
4.3 การทดสอบการทำงานของระบบ	43
บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	55
5.1 ปัญหาและอุปสรรค	55
5.2 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	57
ภาคผนวก	58
ภาคผนวก ก โค้ดที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์	59
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้ดูแลระบบ	70
ภาคผนวก ค คู่มือการใช้งานระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตสำหรับผู้เข้าใช้งานระบบ	81
ภาคผนวก ง ตารางงบประมาณของโครงการ	84
ประวัติผู้เขียน	86

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	แผนการดำเนินงาน	3
ง.1	ตารางงบประมาณของโครงการ	85

สารบัญรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
2.1	ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	6
2.2	มาตรฐานการสื่อสารด้านอินเทอร์เน็ต	8
2.3	IPSTAR	15
2.4	Mikrotik Router	18
2.5	Atom Editor	22
3.1	แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน	27
3.2	แผนภาพ State Diagram ระบบการ Login ในส่วนของผู้ใช้งาน	28
3.3	แผนภาพ State Diagram การทำงานของระบบ Hotspot	29
3.4	แผนภาพ State Diagram การทำงานของระบบเว็บ Mikrotik	30
3.5	โครงสร้างหน้า Login ของ User	31
3.6	โครงสร้างหน้า Welcome	31
3.7	โครงสร้างหนา้ Log in Admin	32
3.8	โครงสร้างหน้าเว็บไซต์และระบบสมัคร Admin	32
3.9	โครงสร้างระบบ Session Settings	33
3.10	โครงสร้างหน้า Dashboard	33
3.11	โครงสร้างระบบบันทึก Users ที่เข้าใช้	34
3.12	โครงสร้างระบบการ Add User ผู้ใช้งาน	34
3.13	โครงสร้างหน้า User Profile ผู้ใช้งาน	35
3.14	โครงสร้างหน้า Generate User	35
3.15	โครงสร้างหน้า Add User Profile ของผู้ใช้งาน	36
3.16	โครงสร้างหน้า Hotspot Active	36
3.17	โครงสร้างหน้า Hosts	37
3.18	โครงสร้างหน้า Group	37
3.19	โครงสร้างหน้า Hotspot log	38
3.20	โครงสร้างหน้า User log	38
3.21	โครงสร้างหน้า Scheduler	39
3.22	โครงสร้างหน้า Reboot Mikrotik	39
3.23	โครงสร้างหน้า Shutdown Mikrotik	39

สารบัญรูปประกอบ(ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

3.24 โครงสร้างหน้า DHCP Leases 40

3.25 โครงสร้างหน้า About 40

3.26 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ Mikrotik 41

4.1 หน้าเข้าสู่ระบบ 44

4.2 หน้า Admin Settings 44

4.3 หน้า Session Settings 45

4.4 หน้า Dashboard 46

4.5 หน้า User List 46

4.6 หน้า Add User 47

4.4 หน้า Dashboard 46

4.5 หน้า User List 46

4.6 หน้า Add User 47

4.7 หน้า Generate User 48

4.8 หน้า User Profile 48

4.9 หน้า Add Profile 49

4.10 หน้า Hotspot Active 49

4.11 หน้า Hosts 50

4.12 หน้า Cookies 50

4.13 หน้า Group 51

4.14 หน้า Hotspot Log 51

4.15 หน้า Scheduler 52

4.16 หน้า Reboot 52

4.17 หน้า Shutdown 53

4.18 หน้า DHCP Leases 53

4.19 หน้า About 54

ข.1 การเข้าสู่ระบบ 71

ข.2 หน้าหลักของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต 72

ข.3 การเข้าสู่หน้า Add Router 72

ข.4 หน้า Add Router 73

สารบัญรูปประกอบ(ต่อ)

รูปที่		หน้า
ข.5	การใช้งานหน้าจอหลัก	74
ข.6	หน้า Add User	75
ข.7	การใช้งาน Generate User	76
ข.8	การใช้งานหน้า User List	77
ข.9	การใช้งานหน้า Add User Profile	78
ข.10	การใช้งานหน้า Profile List	79
ข.11	การใช้งานหน้า Hotspot Log	80
ค.1	การเข้าสู่ระบบของผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต	82
ค.2	หน้า www.google.com	82
ค.3	การใช้หน้า Status	83

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาโครงงาน

โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า ตั้งอยู่บ้านทิไล่ป้า ตำบล ไล่โว่ อำเภอ สังขบุรี จังหวัด กาญจนบุรี เป็นหมู่บ้านติดชายแดนไทย-พม่า ด้านตะวันตกของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งนเรศวร ประชาชนส่วนใหญ่เป็นชาวไทยภูเขาเผ่ากะเหรี่ยงเชื้อสายโป

ปัจจุบันพันตำรวจเอก เอนก คำภิมูล มีตำแหน่งเป็นครูใหญ่ มีการสอนตั้งแต่ ชั้นอนุบาล จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีนักเรียนทั้งหมดจำนวน 238 คน มีครูตำรวจตระเวนชายแดน(ตชด) 6 นาย ครูผู้ดูแลเด็ก 2 คน ครูอัตราจ้าง 1 คน ในการเดินทางค่อนข้างยากลำบาก ถนนเป็นถนนดินแดงตลอดเส้นทางและมีป่าทึบตลอดแนว ซึ่งในช่วงฤดูฝนไม่สามารถเดินทางได้โดยรถยนต์ ต้องเดินเท้าหรือขับขี่รถจักรยานยนต์ หรือต้องรอเวลาที่เฮลิคอปเตอร์ของตำรวจตระเวนชายแดนขึ้นไปส่งอาหารเท่านั้นจึงจะขึ้นไปได้ การเดินทางมีอยู่ 2 เส้นทาง เส้นทางแรกจากเส้นทางอำเภอสังขละบุรี ผ่านหมู่บ้านกองม่องทะ ผ่านหมู่บ้านเกาะสะเดิ่ง และเข้าสู่หมู่บ้านทิไล่ป้า เส้นทางที่สองจากเส้นทางอำเภอสังขละบุรี ผ่านหมู่บ้านตะเคียนทอง ผ่านหมู่บ้านสาลาวะ และเข้าสู่หมู่บ้านทิไล่ป้า

ปัจจุบันมีการรับสัญญาณโทรศัพท์มาจากกองบัญชาการตำรวจตระเวนชายแดน ทางโรงเรียนได้อนุญาตให้ประชาชนในหมู่บ้านมาใช้โทรศัพท์ของทางราชการ ต่อมาประชาชนในหมู่บ้านใช้โทรศัพท์มากจนเกินไป จึงอาจจะทำให้ความลับทางราชการรั่วไหลได้ ทางโรงเรียนจึงตัดการเชื่อมต่อทางโทรศัพท์ แล้วเปลี่ยนเป็นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ระบบเครือข่ายดาวเทียม IPSTAR เป็นตัวรับและส่งสัญญาณอินเทอร์เน็ตมาใช้ในโรงเรียน สัญญาณอินเทอร์เน็ตมีความเร็ว 2.84 Mbps ทางโรงเรียนได้มีการจัดตั้ง Router 1 ตัว เพื่อปล่อยสัญญาณ Wi-Fi ให้ครูและประชาชนใช้ร่วมกัน จึงทำให้แย่งสัญญาณอินเทอร์เน็ต ทำให้อินเทอร์เน็ตช้า ส่งผลกระทบต่อการรับ-ส่งงานของครู โรงเรียนจึงมีการเปิดใช้อินเทอร์เน็ตเป็นเวลา ตั้งแต่เวลา 06.00 นาฬิกาจนถึง18.00 นาฬิกา แต่ในเวลากลางคืนมีประชาชนแอบมาใช้อินเทอร์เน็ต ยากต่อการจัดการจึงไม่สามารถที่จะแก้ไขปัญหานี้ได้ เพราะในการแก้ไขปัญหานี้ อาจจะต้องมีค่าใช้จ่ายที่สูงในการจ้างบุคลากรที่ชำนาญการเข้ามาจัดการบริหารระบบอินเทอร์เน็ต รวมทั้งการเดินทางที่ยากลำบาก

ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการจัดการผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยเขียนโปรแกรมภาษา PHP เพื่อสร้างหน้าเว็บเบราว์เซอร์ ผ่านโปรแกรมประยุกต์ API ที่เป็นตัวในการจัดการผู้ใช้งาน

หรือกลุ่มผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตภายในโรงเรียนที่ง่ายและไม่ซ้ำซ้อน ทำให้ครูสามารถจัดการผู้ใช้งานได้ด้วยตนเอง

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาหลักการทำงานของโปรแกรม API ของ Mikrotik

1.2.2 เพื่อศึกษาการเขียนโปรแกรมบนหน้าเว็บเบราว์เซอร์ด้วยภาษา PHP

1.2.3 เพื่อศึกษาระบบการบริหารจัดการผู้ใช้ใน Mikrotik

1.2.4 เพื่อพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1.3.1 ผู้ดูแลระบบสามารถบริหารจัดการผู้ใช้งานอินเทอร์ได้โดยผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ได้ดังนี้

1.3.1.1 เพิ่ม/ลบ หรือแก้ไข ผู้ใช้งาน

1.3.1.2 เพิ่ม/ลบ หรือแก้ไข กลุ่มผู้ใช้งาน

1.3.2 ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดความเร็วอินเทอร์เน็ตในการดาวน์โหลดและอัพโหลดผ่านทางหน้าเว็บไซต์

1.3.3 อุปกรณ์ Mikrotik Router ในการจัดการระบบอินเทอร์เน็ต

1.3.4 โปรแกรมที่ใช้พัฒนา

1.3.4.1 โปรแกรมภาษา PHP ในการเขียนหน้าเว็บไซต์

1.3.4.2 โปรแกรม API ในการเชื่อมต่อตัวระบบ Mikrotik และหน้าเว็บไซต์ที่จัดทำขึ้น

1.3.4.3 โปรแกรม Atom ใช้เขียนโค้ด PHP

1.4 วิธีการดำเนินงาน

1.4.1 ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ตและสรุปความเป็นไปได้

1.4.2 วางโครงสร้างและออกแบบระบบ

1.4.3 ทำการสร้างหน้าเว็บไซต์ และเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบและประกอบอุปกรณ์ Mikrotik

1.4.4 ตรวจสอบความถูกต้อง

1.4.5 นำไปทดสอบการใช้งานและแก้ไขข้อผิดพลาดและติดตั้งอุปกรณ์

1.4.6 จัดทำปริญญานิพนธ์และคู่มือการใช้งาน

1.5 แผนการดำเนินงาน

1.5.1 เริ่มต้นโครงการ เดือน กันยายน 2562

1.5.2 สิ้นสุดโครงการ เดือน มีนาคม 2563

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานของโครงการ

กิจกรรม	พ.ศ.2562												พ.ศ.2563											
	กันยายน				ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์				มีนาคม			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบอินเทอร์เน็ต และสรุปความเป็นไปได้																												
2. วางโครงสร้างและออกแบบระบบ																												
3. ทำการสร้างหน้าเว็บไซต์ และเขียนโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับระบบและประกอบอุปกรณ์ Mikrotik																												
4. ตรวจสอบความถูกต้อง																												
5. นำไปทดสอบการใช้งานและแก้ไขข้อผิดพลาดและติดตั้งอุปกรณ์																												
6. จัดทำปริญญานิพนธ์และคู่มือการใช้งาน																												

1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.6.1 ประหยัดต้นทุนและงบประมาณ ที่ใช้ในการสร้างระบบหรือจัดหาบุคลากรเข้ามาดูแลระบบ

1.6.2 การบริหารการจัดระบบอินเทอร์เน็ต มีความสะดวกสบายและง่ายต่อการจัดการมากยิ่งขึ้น

1.6.3 สามารถดูผู้ใช้งานที่เข้าใช้อินเทอร์เน็ต ณ ปัจจุบัน ผ่านหน้าเว็บไซต์ได้

บทที่ 2
เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรม API : กรณีศึกษาของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์การทำโครงการนี้ ได้ศึกษาเอกสารและทฤษฎี ดังนี้

2.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.2 ระบบเครือข่ายจานดาวเทียม IPSTAR

2.3 ไมโครติก (Mikrotik)

2.4 Application Programming Interface (API)

2.5 ภาษา PHP

2.6 โปรแกรม Atom

2.7 โปรแกรม AppServ

2.8 บูทสแตรป (Bootstrap)

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่เป็นเครือข่ายใหญ่ และเครือข่ายย่อย จำนวนมาก เชื่อมต่อกัน เป็นจำนวนหลายร้อยล้านเครื่อง ซึ่งใช้ในการติดต่อสื่อสารข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ข้อความ และเสียง โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีผู้ใช้งานกระจายอยู่ทั่วโลก

รูปที่ 2.1 ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
(ที่มา : https://sites.google.com/a/pccat.ac.th)

อินเทอร์เน็ต มีจุดเริ่มต้นมาจากเหตุผลทางการทหาร เนื่องจากในยุคสงครามเย็น เมื่อประมาณ พ.ศ.2510 ระหว่างฝ่ายคอมมิวนิสต์ และฝ่ายเสรีประชาธิปไตย ซึ่งนำโดยสหรัฐอเมริกา โดยต่างฝ่าย ต่างก็กลัวขีปนาวุธ ของอีกฝ่ายหนึ่ง โดยผู้นำสหรัฐอเมริกา วิตกว่า ถ้าหากทางฝ่ายรัฐเซีย ยิงขีปนาวุธนิวเคลียร์เข้ามา ถล่มจุดยุทธศาสตร์บางจุดของตนเองขึ้นมา อาจจะทำให้คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเสียหายได้ จึงได้สั่งให้มีการวิจัย เพื่อสร้างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชนิดใหม่ขึ้นมา เพื่อป้องกันความเสียหาย โดยมีจุประสงค์ว่า ถ้าคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่ง ถูกทำลาย แต่เครื่องอื่นก็จะต้องใช้งานต่อไปได้ หน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลระบบเครือข่าย ในขณะนั้นมีชื่อว่า ARPA (Advanced Research Projects Agency) ดังนั้นชื่อเครือข่ายในขณะนั้น จึงถูกเรียกว่า ARPANET ต่อมาในปี พ.ศ. 2547 เครือข่ายขยายใหญ่โต เพิ่มมากขึ้น จากการระดม นักวิจัยเพื่อสร้างมาตรฐานใหม่ขึ้นมา เพื่อความเหมาะสม จึงได้มาตรฐาน TCP/IP และนอกจากประโยชน์ด้านงานวิจัย และทางทหารแล้ว ยังได้นำมาใช้ประโยชน์ทางด้านธุรกิจ และการพาณิชย์อีกด้วย ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ได้เปลี่ยนชื่อเป็นเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และนำมาใช้ประโยชน์ ในการติดต่อข้อมูลข่าวสารมากมาย

สำหรับในประเทศไทยได้มีการเริ่มต้นติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ต เป็นครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ เพื่อใช้ในการศึกษาของมหาวิทยาลัย โดยติดต่อกับสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย โดยเชื่อมต่อเครื่องมินิคอมพิวเตอร์ เพื่อรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์กับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย ในปี พ.ศ. 2530 ต่อมากระทวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน ได้มอบหมายให้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ให้ทุนสนับสนุน แก่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อศึกษาถึงการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ของมหาวิทยาลัยด้านวิทยาศาสตร์ 12 แห่งเข้าเป็นเครือข่ายเดียวกันเมื่อ พ.ศ. 2531 หลังจากนั้นจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้เป็นเกตเวย์อินเทอร์เน็ต ในประเทศไทยและเริ่มให้บริการทางอินเทอร์เน็ต เต็มรูปแบบในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2535 และต่อมาเมื่อปี พ.ศ. 2537 การสื่อสารแห่งประเทศไทย ร่วมลงทุนกับหน่วยงานของรัฐ และเอกชน เปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ 2 รายคือบริษัทอินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด และบริษัทอินเทอร์เน็ต คอมเมอร์เชียล แอนด์โนว์เลจเซอร์วิส จำกัด ภายหลังเปลี่ยนชื่อเป็น KSC คอมเมอร์เชียลอินเทอร์เน็ต จำกัด

2.1.1 โปรโตคอล (Protocol) เป็นตัวกลาง หรือภาษากลางที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับการสื่อสาร ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้ติดต่อสื่อสารเชื่อมโยงกัน ระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์นับร้อยล้านเครื่อง ซึ่งแต่ละเครื่องมีความแตกต่างกัน ทั้งรุ่นและขนาดของคอมพิวเตอร์ ถ้าขาดโปรโตคอลก็จะไม่สามารถที่จะติดต่อสื่อสาร ให้เข้าใจกันได้ เพราะฉะนั้นโปรโตคอล ก็เปรียบเหมือนเป็นล่ามที่ใช้แปลภาษา ของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มาตรฐานนี้เรียกว่า TCP/IP

2.1.1.1 การทำงานของ TCP/IP จะแบ่งข้อมูลที่จะส่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า แพ็คเก็ต (Packet) แล้วส่งไปตามเส้นทางต่างๆ ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะกระจายแพ็คเก็ตออกไปหลายเส้นทาง แพ็คเก็ตเหล่านี้ จะไปรวมกันที่ปลายทาง และถูกนำมาประกอบรวมกัน เป็นข้อมูลที่สมบูรณ์

2.1.1.2 ระบบไอพีแอดเดรส (IP Address) เมื่อเราต้องการสื่อสารกับคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นจะต้องทราบที่อยู่ของเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น คอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรโตคอล TCP/IP จะมีหมายเลขประจำเครื่องที่ไม่ซ้ำกับเครื่องอื่นในโลก มีชื่อเรียกว่า ไอพีแอดเดรส ไอพีแอดเดรสจะมีลักษณะเป็นตัวเลข 4 ชุดที่มีจุดคั่น เช่น 193.167.15.1 เป็นต้น ตัวเลขแต่ละชุด จะมีค่าได้ตั้งแต่ 0-255 คอมพิวเตอร์ ที่มีไอพีแอดเดรสเป็นของ ตัวเองและใช้เป็นที่เก็บเว็บเพจ เรียกว่าเซิร์ฟเวอร์ (Server) หรือโฮสต์ (Host) ส่วนองค์กรหรือผู้ควบคุมดูแลและจัดสรรหมายเลขไอพีแอดเดรส เรียกว่า อินเทอร์นิก (InterNIC)

2.1.2 โดเมนเนม (Domain Name)ป็นระบบที่นำตัวอักษร ที่จำได้ง่ายเข้ามาแทนไอพีแอดเดรส ที่เป็นตัวเลข แต่ละโดเมนจะมีชื่อไม่ซ้ำกัน และมักจะถูกตั้งให้คล้ายกับชื่อของบริษัท หน่วยงาน หรือองค์กรของผู้เป็นเจ้าของ เพื่อความสะดวกในการจดจำชื่อ

2.1.2.1 โดเมนเนมเซิร์ฟเวอร์ (Domain Name Server) ถึงแม้ระบบโดเมนเนมจะทำให้จดจำชื่อได้ง่าย แต่การทำงานจริง ของอินเทอร์เน็ต ก็จำเป็นต้องใช้ไอพีแอดเดรส อย่างเดิม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีระบบ ที่จะทำการแปลงโดเมนเนม ไปเป็นไอพีแอดเดรส โดยจะต้องจัดการให้คอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ทำหน้าที่ในการแปลงโดเมนเนม ไปเป็นไอพีแอดเดรส เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่นี้ จะถูกเรียกว่าโดเมนเนมเซิร์ฟเวอร์ (Domain Name Server) หรือ ดีเอ็นเซิร์ฟเวอร์ (DNS Server) ตำแหน่งอ้างอิงเว็บเพจ เป็นตำแหน่งที่ใช้อ้างอิงเว็บเพจต่าง ๆ ในอินเทอร์เน็ตโดยพิมพ์ URL เข้าไปในช่อง Address ของเว็บเบราเซอร์โดย URL ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้คือ

1) www คือ การแสดงว่าขณะนี้กำลังใช้บริการ www
2) Hotmail คือ โดเมนเนมของเว็บไซต์ที่กำลังใช้งานอยู่
3) Data.html คือ ตำแหน่งของไฟล์ที่เก็บเว็บเพจหน้านั้นอยู่

2.1.3 การเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต การเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าสู่อินเทอร์เน็ตผู้ใช้จะต้องสมัครเป็นสมาชิกเครือข่ายจะต้องมีบีประจำเครื่อง (Account Number) ที่ศูนย์บริการ แล้วเชื่อโยงคอมพิวเตอร์เข้ากับเครื่องที่ศูนย์บริการ โดยใช้สายโทรศัพท์ผ่านทางโมเด็ม (Modem) และจะมีซอฟต์แวร์ทำหน้าที่แปลงคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เป็นเทอร์มินัลของคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์บริการเมื่อสมัครเป็นสมาชิกแล้ว ผู้ใช้จะมี User ID หรือ User name หรือ Login name และ Password ผู้ใช้จะต้องจัดเตรียมและเชื่อมต่ออุปกรณ์ดังนี้

2.1.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่จำกัดชนิดส่วนและยี่ห้อใหญ่ที่นิยมใช้จะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

2.1.3.2 โมเด็ม ทำหน้าที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์แลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์ได้ ความเร็วของโมเด็มเป็นความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านสายโทรศัพท์ โมเด็มมีขนาดความเร็วต่าง ๆ กัน โมเด็มมีขนาดความเร็วสูงตั้งแต่ 14.4 Kbps ขึ้นไป ส่วนใหญ่แล้วจะมีความสามารถรับส่งแฟ็กซ์ (Fax) ได้ด้วยเรียกกว่า Fax Modem โมเด็มที่มีความเร็วสูงจะมีราคาแพงกว่า ความเร็วของโมเด็มวัดเป็นบิดต่อวินาที (bps) โมเด็มแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) โมเด็มภายใน (internal modem) เป็นการ์ดที่เสียบลงบนสล็อต (slot) ของเมนบอร์ด

2) โมเด็มภายนอก (External Nodem) เป็นกล่องขนาดเล็ก มีพอร์ต (port) เพื่อเสียบสัญาณจากคอมพิวเตอร์เข้าโมเด็ม มีช่องสำหรับเสียบสายโทรศัพท์ และมีสายไฟจากโมเด็มเพื่อต่อเข้ากับไฟบ้าน

2.1.3.3 โทรศัพท์ เพื่อเชื่อมต่อสายโทรศัพท์เข้ากับโมเด็มเพื่อให้สัญญาณข้อมูลส่งผ่านสายโทรศัพท์ ดังนั้นผู้ต้องการใช้บริการอินเทอร์เน็ตจะต้องมีโทรศัพท์หนึ่งเลขหมายในการต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต

2.1.3.4 ซอฟต์แวร์ ในการใช้อินเทอร์เน็ตจะมีโปรแกรมที่เกี่ยวข้องอยู่ 3 ประเภท ดังนี้

1) โปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อเพื่อจัดการส่งข้อมูลระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับอินเทอร์เน็ต ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Window 95 จะมีโปรแกรม dial-Up Networking ที่ใช้ในการสื่อสารอยู่แล้ว

2) โปรแกรมที่ใช้รับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) เช่น Eudora

3) โปรแกรมที่ใช้ค้นหาข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต เรียกกว่า บราวเซอร์ (Browser) เช่น Netscape Navigator, Internet Explorer

2.1.3.5 ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (ISP : Internet Service Provider) ผู้ใช้จะต้องสมัครเป็นสมาชิกเครือข่ายกับผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นศูนย์บริการให้กับสมาชิก ซึ่งมีทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งผู้ให้บริการเหล่านี้จะเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทั่วโลกโดยศูนย์บริการเหล่านี้จะต้องเสียเงินค่าเช่าสายสัญญาณไปต่างประเทศให้กับรัฐ ข้อมูลข่าวสารบนเว็บไซต์

1) เว็บเพจ (Web Page) คือ ข้อมูลที่แสดงบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงไปยังหน้า อื่น ๆ ได้

2) เว็บไซต์ (Web Site) คือ เว็บเพจทั้งหลายที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต และบรรจุไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่ง ๆ เช่น เว็บไซต์ www.google.com

3) โฮมเพจ(Home Page) คือ เว็บเพจหลักของเว็บไซต์ ภายในโฮมเพจจะมีจะเชื่อมต่อเปิดเข้าไปชม เว็บเพจอื่น ๆ ที่อยู่ภายในเว็บไซต์นี้ได้

4) โปรแกรมเว็บเบราเซอร์ (Web Browser) เป็นโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการเปิดเว็บเพจ และสามารถรับส่ง ไฟล์ทางอินเทอร์เน็ต โดยการแปลงภาษา HTML แล้วแสดงผลคำสั่งให้ออกมาเป็นรูปภาพเสียง และข้อมูล ต่าง ๆ ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันได้แก่ NCSA Mosaic, Netscape Navigator, Internet Explorer และ Opera โปรแกรมที่ได้รับความนิยมสูงสุดคือ Internet Explorer

5) ภาษาHTML(Hyper Text Markup Language)เป็นภาษาที่ใช้ในการเขียนเว็บเพจ โดยสามารถใส่จุดเชื่อมโยง (Link) ไปยังเอกสารหน้าอื่น ๆ ซึ่งการเชื่อมโยงนี้เรียกว่า Hypertext หรือ เอกสาร HTML ซึ่งเว็บเพจจะใช้รหัส คำสั่ง สำหรับควบคุมการแสดงผลข้อความหรือรูปภาพในลักษณะต่าง ๆกันได้ โดยใช้สิ่งที่เรียกว่า แท็ก (Tag) ซึ่งแท็กจะกำหนด ให้เบราเซอร์แปลความหมายของรหัสคำสั่งดังกล่าวเป็นข้อมูลของเว็บเพจและคุณสมบัติพื้นฐานต่างๆด้วย นอกจากนี้ยังได้มีการนำเอาโค้ดภาษาโปรแกรมที่เรียกว่าสคริปต์ (Script) มาช่วยเพิ่ม ความสามารถและสีสันให้เว็บเพจมากขึ้น

6) WYSIWYG(What-You-See-Is-What-You-Get) โปรแกรมแบบวิสสิวิกนี้ ใช้สร้างเว็บเพจโดยการนำรูปภาพ หรือข้อความมาวางทับบนเว็บเพจและเมื่อแสดงผลเว็บเพจจะปรากฏหน้าเอกสารของเว็บเพจ เหมือนกับขณะที่ ทำการสร้าง การใช้งานจะใช้งานได้ง่ายกว่า การเขียนด้วยภาษา HTMLมากโปรแกรมที่สามารถตอบสนองการสร้างเว็บเพจแบบ WYSIWYG มีอยู่หลายโปรแกรมให้เลือกใช้เช่น FrontPage, Dreamweaver เป็นต้น

2.1.4 รูปแบบอินเทอร์เน็ต อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งที่ใช้ในการเก็บข้อมูลจำนวนมาก ที่สามารถค้นคว้า และรับส่งข้อมูลไปมา ระหว่างกันได้ อินเทอร์เน็ตจึงมีประโยชน์สำหรับยุคสังคมและข่าวสาร ในปัจจุบันอย่างมาก อินเทอร์เน็ต จะทำหน้าที่ เหมือนห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ ส่งข้อมูลที่เราต้องการมาให้ถึงบ้านหรือที่ทำงาน ภายในไม่กี่นาที จากแหล่งข้อมูลทั่วโลก โดยจัดเป็นบริการในรูปแบบต่างๆ ดังนี้

2.1.4.1 เวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web : WWW) คือบริการค้นหาและแสดงข้อมูลแบบมัลติมีเดีย บนอินเทอร์เน็ตทุกประเภท ซึ่งข้อมูลและสารสนเทศอาจจัดอยู่ในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ หรือ เสียงก็ได้ ข้อดีของบริการประเภทนี้คือ สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจหน้าอื่นหรือเว็บไซต์อื่นได้ง่าย เพราะใช้วิธีการของไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) โดยมีการทำงานแบบไคลเอนท์และเซิร์ฟเวอร์ (Client/Server) ซึ่งผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูล จากเครื่องที่ให้บริการซึ่งเรียกว่าเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยอาศัยโปรแกรม ที่ใช้ดูข้อมูลเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ซึ่งผลที่ได้จะมีการแสดงเป็นไฮเปอร์เท็กซ์ ซึ่งในปัจจุบันมีการผนวกรูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมโยงไปยัง

เอกสารหรือข้อมูลอื่น ๆ ได้โดยตรงตัวอย่างเช่น www.yahoo.comสามารถค้นหาและเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเรื่องราวต่างๆ เช่น การศึกษาการท่องเที่ยว โรงแรมต่าง ๆ การรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

2.1.4.2 จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail) เรียกกันว่า อีเมล์ (E-mail) เป็นรูปแบบการติดต่อสื่อสาร ระหว่างกัน และกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด สามารถส่งข้อความ ไปยังสมาชิกที่ติดต่อด้วย โดยใช้เวลาเพียงไม่กี่นาที และสามารถแนบไฟล์ข้อมูลไปพร้อมกับจดหมายได้อีกด้วย การส่งจดหมายในลักษณะนี้ จะต้องมีที่อยู่เหมือนกับการส่งจดหมายปกติ แต่ที่ของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ เราเรียกว่า E-mail Address

2.1.4.3 การโอนย้ายข้อมูล (FTP : File Transfer Protocol) เป็นรูปแบบการติดต่อสื่อสารข้อมูล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อีกรูปแบบหนึ่ง ใช้สำหรับการโอนย้ายข้อมูลระหว่างผู้ใช้โปรแกรม FTP กับ FTP Server การโอนย้ายไฟล์จาก FTP Server มายังเครื่องของผู้ใช้เรียกว่า ดาวน์โหลด (Download) และการโอนย้ายไฟล์ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ไปยังไปยัง FTP Server เรียกว่า อัพโหลด

2.1.4.4 การสืบค้นข้อมูล (Search Engine) คือ บริการที่ใช้ในการค้นหาข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต โดยพิมพ์ข้อความที่ต้องการสืบค้น เข้าไป โปรแกรมจะทำการค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ให้ภายในเวลาไม่กี่นาที โปรแกรมประเภทนี้เราเรียกว่า Search Engines เพราะฉะนั้นถ้าเราไม่สามารถจำชื่อเว็บไซต์ บางเว็บได้ ก็สามารถใช้วิธีการสืบค้นข้อมูล ในลักษณะนี้ได้ เว็บไซต์ที่ทำหน้าที่เป็น Search Engines มีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น google.com , yahoo.com , sanook.com ฯลฯ เป็นต้น

2.1.4.5 การสนทนากับผู้อื่นบนอินเทอร์เน็ต จะคล้ายกับการใช้โทรศัพท์แต่แตกต่างกันที่ เป็นการสื่อสาร ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะใช้ไมโครโฟน และลำโพงที่ต่ออยู่กับคอมพิวเตอร์ในการสนทนา

2.1.4.6 กระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ (News Group or Use Net) เป็นบริการกระดานข่าวอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และแสดงความคิดเห็นลงไปบริเวณกระดานข่าวได้ มีการแบ่งกลุ่มผู้ใช้ออกเป็นกลุ่ม ๆ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะสนใจเรื่องราวที่แตกต่างกันไป เช่นการศึกษา การท่องเที่ยว การอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรม การเกษตร และอุตสาหกรรม เป็นต้น

2.1.4.7 การสื่อสารด้วยข้อความ IRC (Internet Relay Chat) เป็นการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่น โดยการพิมพ์ข้อความโต้ตอบกัน ซึ่งจำนวนผู้ร่วมสนทนาอาจมีหลายคนในเวลาเดียวกัน ทุกคนจะเห็นข้อความ ที่แต่ละคนพิมพ์เหมือนกับว่ากำลังนั่งสนทนาอยู่ในห้องเดียวกัน โปรแกรมที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารได้แก่โปรแกรม mIRC โปรแกรม PIRCH และโปรแกรม Comic

Chat นอกจากโปรแกรม IRC แล้ว ในปัจจุบันนี้ภายในเว็บไซต์ ยังเปิดให้บริการห้องสนทนาผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราเซอร์ได้อีกด้วย

2.1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายที่โยงใยกันทั่วโลก มีบริการในด้านต่างๆ มากมายไว้บริการสำหรับผู้ที่ต้องการในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ใช้ ระบบเครือข่ายในรูปแบบต่างๆ ซึ่งมีอย่างหลากหลายดังนี้

2.1.5.1 ประโยชน์ด้านการอ่าน บนอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการที่ทำให้สามารถทำการอ่านหนังสือ วารสารและนิตยสาร ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้มีบริการทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เช่น ComSaveving เป็นต้น

2.1.5.2 ประโยชน์ด้านการค้นคว้าข้อมูล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีบริการสามารถที่จะเข้าไปใช้บริการค้นหาข้อมูล ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เราสามารถที่จะเข้าไปค้นหา ข้อมูลที่เราสนใจใน World Wide Web หรือ WWW เช่นเข้าไปค้นหาข้อมูล อาจเป็นข้อมูลภาพและเสียงอีกมากมาย

2.1.5.3 ประโยชน์ด้านการประชาสัมพันธ์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีบริการติดต่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ องค์การหรือหน่วยงานต่าง ๆ นิยมสร้างเว็บไซต์ (Web Site) บนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับองค์การและบริการต่าง ๆ เพื่อใช้ในการประชาสัมพันธ์ข้อมูลของบริษัท

2.1.5.4 ประโยชน์ด้านการส่งคำอวยพร ในเทศการต่างๆ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการส่งการ์ดอวยพรและข้อมูลให้ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ ผ่านระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ มีบริการส่งการ์ดอวยพร อิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งไม่มีค่าใช้จ่ายหรือ การบริการฝากข้อความ บริการส่งเพลงให้ที่ต้องการส่งให้ คนที่รับข้อมูล

2.1.5.5 ประโยชน์ด้านข้อมูลข่าวสาร บนเครื่อข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีบริการอ่านข้อมูลข่าวสารต่างๆ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจากมุมต่างๆ ได้ทั่วโลกโดยผ่านเว็บไซต์ต่างๆ ที่ให้บริการข้อมูลข่าวสาร เช่น CNN ตลอดจนหนังสือพิมพ์ต่างๆ ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศที่มีบริการข้อมูลข่าวสารที่รวดเร็ว

2.1.5.6 ประโยชน์ด้านการสำรองข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีบริการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ต่างๆ (Software Download) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งบริษัทผู้ผลิตมีไว้บริการ เช่น Microsoft ซึ่งในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีไว้บริการ ผู้ที่ต้องการดาวน์โหลดโปรแกรมเพื่อไปใช้งานก็สามารถเข้าไปดาวน์โหลดเพื่อทำการศึกษาหาความรู้ที่ทันสมัยอยู่เสมอ

2.1.5.6 ประโยชน์ด้านการค้นคว้าข้อมูลจากห้องสมุด บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการค้นหาข้อมูลจากห้องสมุด (Explore Libaries) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งในระบบเครือข่ายมีห้องสมุดออนไลน์ต่าง ๆ ไว้บริการเพื่อให้ผู้ที่ต้องการค้นหาข้อมูลและบริการอ่านหนังสือใหม่ๆ ที่มีในห้องสมุดต่าง ๆ

2.1.5.7 ประโยชน์ด้านการผ่อนคลายบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการเล่นเกม (Play Games) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้สามารถใช้บริการเกมออนไลน์ เพื่อให้ความบันเทิง และการฝึกทักษะทางสมองซึ่งเกมออนไลน์ มีอยู่หลายประเภทด้วยกัน เช่น เกมเพื่อการศึกษา ฯลฯ เกมส์เหล่านี้จะมีส่วนช่วยกระตุ้นการพัฒนาสมองของเด็กให้เร็วขึ้น และช่วยเสริมสร้างทักษะความคิดในเรื่องของการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้ด้วยหาผู้เล่น

2.1.5.8 ประโยชน์ด้านการซื้อสินค้า บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการซื้อสินค้าและบริการต่างๆ (Shopping)ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งจะมีระบบการซื้อขายสินค้าผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผู้ที่ต้องการเข้าไปซื้อสินค้าในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นทำการเลือกรายการสินค้าที่มีไว้บริการแล้วทำการสั่งจ่ายโดยใช้บัตรเครดิตได้ทันที ซึ่งจะทำให้การซื้อขายสินค้าได้ตลอด 24 ชั่วโมง

2.1.5.9 ประโยชน์ด้านการความบันเทิง บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการดูโทรทัศน์และฟังเพลง (Watch TV. And Listen Music) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสามารถดูโทรทัศน์ฟังวิทยุ หรือดูรายการถ่ายทอดสดของสถานีโทรทัศน์ต่าง ๆ

2.1.5.10 ประโยชน์ด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูล มีบริการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร (Exchange Message) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เราสามารถรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือ E-mail กับผู้ใช้ บริการอินเทอร์เน็ตคนอื่น ๆ ได้ทั่วโลกในเวลาอันรวดเร็ว

2.1.5.11 ประโยชน์ด้านการการสนทนา บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นมีบริการสนทนาออนไลน์ (Chat) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรวมทั้งบริการส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์หรือ E-mail จะได้รับความนิยมมากในขณะนี้ จะทำให้ผู้ที่ใช้บริการ Chat สามารถที่จะพูดคุยกันได้โดยตรง เหมาะ สำหรับการติดต่อสื่อสารที่รวดเร็ว

2.1.5.12 ประโยชน์ด้านการเรียนทางไกล บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้น มีบริการเรียนทางไกลบนอินเทอร์เน็ต (Distance Learning) ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันมหาวิทยาลัยต่างๆ ในประเทศ และต่างประเทศมีการใช้หลักสูตรการเรียนการสอนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทั้งในระดับประกาศนียบัตร ปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก โดยที่ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องไปเรียนที่มหาวิทยาลัย แต่สามารถทำการเรียนผ่านระบบการเรียนการสอน

ทางไกลผ่านระบบออนไลน์เข้าสู่อินเทอร์เน็ตโดยเข้าเรียนตามวันและเวลาที่ทำการเรียนการสอน เช่น วิชาคณิตศาสตร์ การสอนภาษาอังกฤษ วิชาคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.1.5.13 ประโยชน์ด้านค้นหาที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้น มีบริการค้นหาที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งบนอินเทอร์เน็ตมีเว็บไซต์จำนวนมากที่ให้บริการค้นหาที่อยู่ และเบอร์โทรศัพท์ของบุคคล องค์การ บริษัทต่าง ๆ เพียงแค่ป้อนข้อมูลของ บุคคลที่เราต้องการค้นหา เช่น ชื่อและนามสกุล ชื่อเมือง ชื่อรัฐ และประเทศ ลงในช่องที่กรอกข้อมูลก็สามารถที่จะทำการค้นหาได้

2.2 ระบบเครือข่ายจานดาวเทียม IPSTAR

เป็นระบบเครือข่ายดาวเทียมที่สามารถให้บริการบรอดแบนด์ (Broadband) แบบ 2 ทาง บน Internet Protocol (IP) Platform เพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง รวมถึงการใช้การประยุกต์ใช้งานอื่นๆ บน IP Platform , เช่น การต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต เป็นแบบ Always on อุปกรณ์ปลายทางของ iPSTAR สามารถใช้ในการรับส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงสุดถึง 8Mbps ในด้านรับ และ 2.5 Mbps ในด้านส่ง iPSTAR จึงสามารถรองรับการสื่อสารทั้งข้อมูล ภาพ และเสียงได้โดยไม่ถูกจำกัดด้วยความคับคั่งของข่ายสายภาคพื้นดิน และยังช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่เครือข่าย IP จากที่ใดๆ ก็ได้ในกรณีที่ข่ายสายภาคพื้นดินยังไปไม่ถึง ผู้ใช้สามารถใช้ iPSTAR ร่วมกับการประยุกต์ใช้งานต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาผ่านอินเทอร์เน็ต (E-learning) การถ่ายทอดสด (Live broadcast) การเลือกรับชมรายการวิดีทัศน์ตามความต้องการ (Video on demand) การประชุมทางไกลด้วยภาพผ่านดาวเทียม (Video Conference) คอมพิวเตอร์เกม (Interactive computer games) การดาวน์โหลดข้อมูล และอื่น ๆ ความเร็วในการรับ-ส่งข้อมูลด้วยอุปกรณ์ปลายทางของ iPSTAR สามารถกำหนดได้ สอดคล้องกับความต้องการของการใช้งาน และเพื่อให้การใช้แบนด์วิดท์ (Bandwidth) เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

เครือข่าย iPSTAR ใช้โครงสร้างการรับส่งข้อมูลแบบ TCP/IP ซึ่งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในปัจจุบันส่วนใหญ่ใช้การรับส่งข้อมูลในรูปแบบนี้ ซึ่งสามารถส่งผ่านข้อมูล ภาพ เสียง ให้ความสะดวกในการเชื่อมโยงระบบต่างๆ เข้าหากัน การเข้ารหัส (Encoding) ที่ใช้เทคโนโลยีล่าสุด ทำให้จำนวนข้อมูลผ่านใช้ช่องสัญญาณน้อยลงที่ผ่าน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้ช่องสัญญาณมากขึ้น และยังสามารถปรับเปลี่ยนการเข้ารหัสได้อย่างอัตโนมัติ ตามสภาวะแวดล้อม ทำให้การรับส่งข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากขึ้นกว่าระบบอื่น และลดข้อจำกัดเรื่องความเร็วในการรับส่งข้อมูลผ่านดาวเทียม ซึ่งมักมีปัญหาเรื่องค่าหน่วงเวลา (Delay Time) ที่เกิดขึ้นเนื่องมาจากระยะทางที่ห่างไกลของตัวดาวเทียม iPSTAR ได้ออกแบบในส่วนของ Protocol ที่จะส่งขึ้นดาวเทียมใหม่ ลดการ

Acknowledge ที่เกิดจาก TCP/IP ทำให้สามารถส่งข้อมูลได้รวดเร็วเหมือนกับการส่งผ่านข้อมูลความเร็วสูงบนภาคพื้นดิน

2.2.1 ระบบเครือข่าย iPSTAR

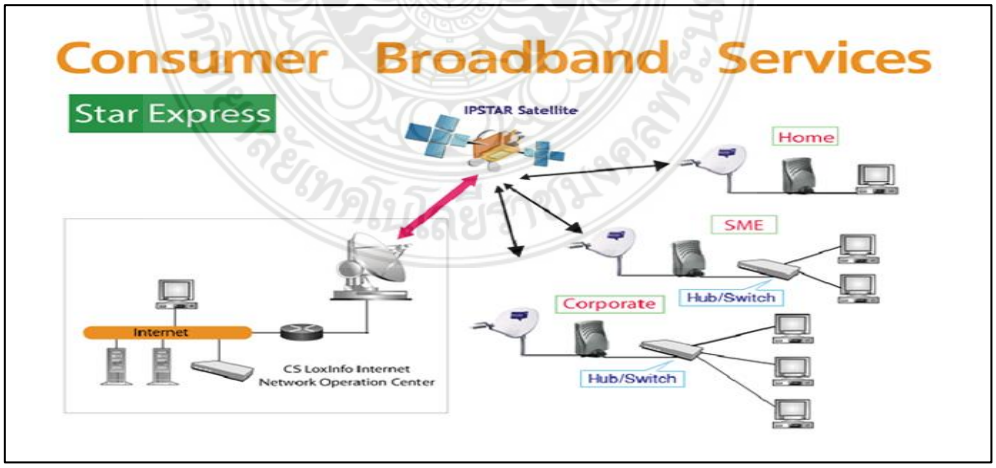
ประกอบด้วย 4 ส่วนหลักๆ ดังนี้คือ

2.2.1.1 สถานีแม่ข่าย (Hub Station) เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายสัญญาณรับ-ส่งข้อมูล กับสถานีลูกข่ายทั้งหมดที่อยู่ในระบบ ประกอบด้วย อุปกรณ์แปลงสัญญาณข้อมูลแบบ IP Packet ให้เป็นสัญญาณระบบดาวเทียม และแปลงกลับสัญญาณที่รับจากดาวเทียมให้เป็นข้อมูลแบบ IP Packet

2.2.1.2 สถานีลูกข่าย iPSTAR Network Terminal ใช้ต่อกับระบบของผู้ใช้สาขาปลายทาง

2.2.1.3 ศูนย์กลางจัดการเครือข่าย (Network Management Center) การทำงานและการจัดรูปแบบของ iPSTAR โครงสร้างของระบบ iPSTAR มีความยืดหยุ่น (Flexibility) สูง เนื่องจากเป็นระบบการจัดการเครือข่าย ที่มีประสิทธิภาพ สามารถเปลี่ยนแปลงค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ทั้งแบบอัตโนมัติ และ แบบกำหนดเอง ของแต่ละสถานีเพื่อใช้ควบคุมลักษณะการรับส่ง (Modulation type) กำลังส่ง และปริมาณการรับส่งข้อมูล โดยการปรับเปลี่ยนแปลงสามารถทำได้ง่ายและมีความปลอดภัยสูง โดยสามารถบริหารได้จากสถานีแม่ข่าย

2.2.1.4 ช่องสัญญาณ (Transponder) บนดาวเทียม ระบบ iPSTAR สามารถใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากระบบเครือข่ายสามารถใช้งานช่องสัญญาณร่วมกันภายในสถานีลูกข่ายที่กำหนด



รูปที่ 2.2 IPSTAR

(ที่มา : https://wineberrywinter.wordpress.com/)

2.2.3 เครือข่าย iPSTAR

สามารถแบ่งการบริการออกเป็น 2 รูปแบบดังนี้

2.2.1.1 แบบกำหนดช่องสัญญาคงที่ (Dedicated Bandwidth) เป็นการสื่อสารข้อมูลความเร็วแบบ 2 ทาง ที่มาการกำหนดความเร็วของแต่ละช่องสัญญาณอย่างคงที่และในแต่ละช่องสัญญาณจะใช้ร่วมกับอุปกรณ์ปลายทางเพียงหนึ่งสถานีเท่านั้น การให้บริการแบบนี้เหมาะกับการใช้งานที่ต้องการมีการรับ-ส่งข้อมูลในปริมาณมาก และต้องการคุณภาพและความเร็วที่แน่นอน แต่มีค่าใช้จ่ายต่ำและไม่ขึ้นกับระยะทาง

2.2.1.2 แบบใช้ช่องสัญญาณร่วมกัน (Shared Bandwidth) เป็นบริการให้บริการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงแบบ 2 ทางบน IP Platform ที่มีการใช้บริการในลักษณะของ Share Bandwidth โดยอุปกรณ์ปลายทางของผู้ใช้แต่ละรายจะทำการรับ-ส่งข้อมูลผ่านช่องสัญญาณรวมที่มีการขอใช้บริการไว้ ด้วยการออกแบบการบริหารจัดการช่องสัญญาณของระบบ iPSTAR ทำให้ผู้ใช้บริการสามารถใช้ช่องสัญญาณร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยเป็นอัตราส่วนการ Share Bandwidth ที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้สำหรับการใช้งานในแต่ละประเภท นอกจากนี้ยังเพิ่มความสะดวกในการขยายเครือข่ายทั้งในแง่การเพิ่มจุดที่จะเข้ามาใช้งาน หรือขอขยายช่องสัญญาณในกรณีที่มีความต้องการในการใช้ช่องสัญญาณเพิ่มมากขึ้น

2.2.3 ลักษณะการทำงานของระบบ iPSTAR ระบบ iPSTAR เป็นระบบเครือข่ายที่สามารถรองรับรูปแบบการให้บริการได้หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการรับ-ส่งข้อมูล หรือการใช้งานทางด้านเสียง โดยระบบจะประกอบด้วยส่วนสถานีแม่ข่าย iPSTAR Gateway และ iPSTAR Network Terminal ในส่วนของสถานีแม่ข่าย สามารถทำการ Switching และ Routing เพื่อส่งผ่านสัญญาณข้อมูล เสียง และภาพ ให้กับ iPSTAR Network Terminal ที่อยู่ภายในเครือข่าย และควบคุมจัดการการใช้แบนด์วิดท์ ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ

2.2.4 รูปแบบการให้บริการของระบบ iPSTAR ระบบเครือข่าย iPSTAR สามารถนำไปใช้ในการสามารถนำไปใช้ในการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูงได้หลายรูปแบบ ได้แก่

2.2.4.1 การรับ-ส่งข้อมูลสองทางแบบ Symmetric ที่ต้องการความเร็วของขารับและขาส่งใกล้เคียงกัน เช่น การประชุมทางไกล โทรศัพท์

2.2.4.2 การรับ-ส่งข้อมูลสองทางแบบ Asymmetric ที่ต้องการความเร็วของขารับมากกว่าขาส่ง เช่น Multimedia Internet Access

2.2.4.3 การรับข้อมูลทางเดียวแบบ Broadcast หรือ Multicast เช่น การศึกษาทางไกล

2.2.5 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเครือข่าย iPSTAR เครือข่าย iPSTAR ได้รับการออกแบบมาให้สามารถรองรับการสื่อสารทั้ง Data, Voice และ Video บน IP Platform ได้ที่

ความเร็วสูงสุด 8 MBPS สำหรับด้าน รับ และ 2.5 MBPS สำหรับด้านส่ง ทำให้สามารถนำไปได้หลายรูปแบบที่นอกเหนือจากการใช้งานอินเทอร์เน็ตดังต่อไปนี้

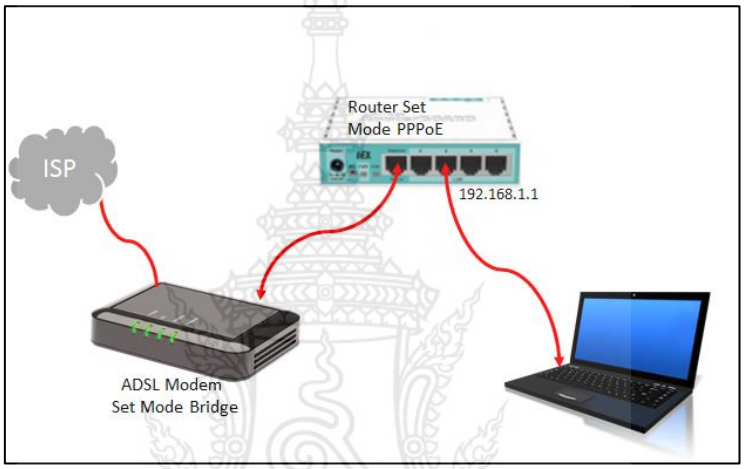
2.2.5.1 ระบบโทรศัพท์บนเครือข่าย IP (Voice over IP) การใช้ Voice ผ่านการสื่อสารข้อมูลแบบ IP เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของ ระบบเครือข่ายที่นอกจากจะในการสื่อสารเฉพาะข้อมูลแต่เพียงอย่างเดียว ซึ่งไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ใช้งาน ที่ต้องการความแตกต่างตามลักษณะของการใช้งาน โดยระบบสามารถต่อเชื่อมเข้าได้กับโทรศัพท์ทั่วไป ทั้งเครือข่ายแบบระบบ IPSTAR รองรับการใช้งานด้านเสียงหรือโทรศัพท์ โดยสามารถนำอุปกรณ์ปลายทางมาต่อเข้ากับ IP Phone โดยตรง หรือต่อเข้ากับ VoIP adapter สำหรับการใช้กับโทรศัพท์ทั่วไป โดยอุปกรณ์ปลายทางบน Form Factor นี้สามารถรองรับการใช้งานแบบอื่น ๆ บน IP นอกเหนือจาก Voice ได้ นอกจากนี้บริษัทฯ ได้มีการพัฒนาอุปกรณ์ปลายทางในแบบ Voice Box ที่สามารถนำไปใช้งานสื่อสารทางเสียงได้โดยตรง และรองรับการใช้งานได้หลายคู่สายต่อ Voice Box หนึ่งตัว

2.2.5.2 ระบบเครือข่ายส่วนตัว (Virtual Private Network) ระบบดาวเทียม iPSTAR สามารถนำมาใช้ในการเชื่อมโยงสาขาต่าง ๆ ภายในเครือข่ายขององค์กรไปยังศูนย์ข้อมูลของสำนักงานใหญ่ผ่านสถานีเกตเวย์ของ iPSTAR โดยมีการเชื่อมต่อระหว่างสำนักงานใหญ่กับสถานีเกตเวย์ด้วยวงจรเช่า ซึ่งการใช้งานระบบ VPN นั้น ตัวNetwork Terminal ของ iPSTAR สามารถที่จะรองรับFeature นี้โดยไม่ต้องซื้ออุปกรณ์ VPN Client ภายนอกเพิ่มเติม ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ลดอุปกรณ์ปลายทาง และสามารถที่จะใช้งานร่วมกับ VPN Router หรือ VPN Concentrator ที่ใช้รูปแบบVPN มาตารฐาน การนำ iPSTAR ไปใช้กับ VPN นี้ทำให้องค์การมีการนำช่องสัญญาณรวมไปใช้ได้อย่าง มีประสิทธิภาพสูงสุด และประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากสามารถออกแบบการเช่าใช้ช่องสัญญาณรวมให้เหมาะสมกับความต้องการใช้งานจริงของทั้งองค์กร โดยแต่ละสาขาเข้าไปใช้ช่องสัญญาณได้เมื่อมีความต้องการใช้งาน ไม่จำเป็นต้องสำรองเช่าไว้ให้ทุกสาขาซึ่งบางสาขาอาจมีความต้องการใช้งานน้อยมาก

2.2.5.3 ระบบ ส่งข้อมูลแบบ Broadcast (VDO-Audio Broadcast)เป็นการให้บริการ แพร่สัญญาณภาพผ่านดาวเทียม ซึ่งเหมาะสำหรับทางลูกค้า ที่มีความต้องการทำการฝึกอบรมภายในองค์กร ซึ่งการแพร่สัญญาณภาพผ่านดาวเทียมแบบ Multicast ทำให้ผู้ใช้บริการที่มีจำนวนสาขามาก สามารถฝึกอบรมพนักงานได้พร้อมกันทุกสาขาทั่วประเทศ และผู้ที่เข้าอบรมยังสามารถติดต่อแบบ Interactive กลับมายังต้นทางโดยผ่านช่องสัญญาณที่เป็นแบบ Two way โดยใช้อุปกรณ์ เช่น Voice หรือ FAX ได้

2.3 ไมโครติก (MikrotiK)

MikroTik Router คือ สุดยอดอุปกรณ์ที่ใช้งานด้านระบบเครือข่ายสัญชาติลัตเวีย ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวางทั้งในองค์กรขนาดเล็กและองค์กรขนาดใหญ่ทั่วโลก เป็นอุปกรณ์ที่มีความโดดเด่นด้านความสามรถการใช้งานที่หลากหลาย จุดเด่นที่สำคัญคือ ผู้ใช้สามารถปรับแต่งและตั้งค่าฟังก์ชันต่างๆ ได้อย่างอิสระเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งาน ทั้งนี้อุปกรณ์ MikrotiK Router มีหลากหลายรุ่น ซึ่งในแต่ละรุ่นก็จะมีความสามารถในการรองรับการใช้งานที่แตกต่างกันออกไป



รูปที่ 2.3 Mikrotik Router

(ที่มา : https://www.thaitechinter.com/content/4812/)

Mikrotik Router ถูกออกแบบให้รองรับงานด้านบริหารจัดการ Network มีราคาถูก การใช้งานไม่จำเป็นต้องพึ่ง Sever PC ทำให้ประหยัดไฟและประหยัดพื้นที่การใช้งาน นอกจากนี้ยังมีขนาด router ที่เล็กสะดวกต่อการติดตั้ง Config ได้ง่าย รวมทั้งมีฟังก์ชัน Authenticate ที่ทำให้ก่อนการเข้าใช้งาน Hotspot wifi ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อนเพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้งาน Internet wifi ในองค์กรต่างๆ

2.3.1 ระบบปฏิบัติการของMikrotik

อุปกรณ์ของ Mikrotik จะถูกรันบนระบบปฏิบัติการ RounterOS เป็นระบบปฏิบัติการของ Mikrotik ถูกติดตั้งไว้บน Hardware ทุกรุ่นโดยที่คุณไม่จำเป็นต้องเสียเงินค่า License นอกจากนี้ผู้ใช้ยังสามารถนำ RouterOS ไปติดตั้งไว้บน Severและ PC ที่มีสเปคการใช้งานสูง โดยอุปกรณ์ Mikrotik แต่ละรุ่นจะมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ สเปคของ Hardware แต่ละรุ่น Performance จะไม่เท่ากันและบาง Function จะถูกล็อคด้วย Lincense ของ RounterOS

2.3.2 ระบบ Hotspot Authenticate

การกำหนด Username/Password เพื่อเข้าใช้งาน Internet โดยสามารถจำกัดเวลาและความเร็วในการเชื่อมต่อ Internet ของแต่ละ User ได้ซึ่งแตกต่างจากการเข้าใช้งาน Internet โดยผ่าน Wireless ที่จะสามารถกำหนดรหัสผ่านได้เพียงแค่รหัสผ่านเดียว นอกจากนี้ Hotspot Authenticate ยังสามารถตั้งค่าให้ในแต่ละ Username/password มีผู้ใช้งานได้เพียงหนึ่งคน ซึ่งถ้าหากมีบุคคลอื่นเข้าใช้งาน Username/password จะทำให้เจ้าของ Username/password นั้นๆ ไม่สามารถเข้าใช้งาน Internet ในขณะเดียวกันได้

2.4 Application Programming Interface (API)

API ย่อมาจาก Application Programming Interface คือช่องทางการเชื่อมต่อระหว่างเว็บไซต์หนึ่งไปยังอีกเว็บไซต์หนึ่ง หรือเป็นการเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับ Server หรือจาก Server เชื่อมต่อไปหา Server ซึ่ง API นี้เปรียบได้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่ทำให้คอมพิวเตอร์สามารถสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างอิสระโดยส่วนมากแล้วเราจะเห็น API ถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลายที่เห็นได้กันอย่างชัดเจนก็คือ บริการของ Amazon มี API ที่เปิดให้ผู้ที่สนใจที่จะเป็นตัวแทนขายสินค้าหรือเจ้าของเว็บทั่วไป ได้นำสินค้าที่มีขายอยู่ใน Amazon ไปติดไว้ในเว็บไซต์หรือบล็อคของตัวเองได้ โดยเจ้าของเว็บไซต์หรือผู้สนใจจะได้รับคอมมิสชั่นเมื่อมีการคลิกซื้อสินค้าจากเว็บไซต์หรือบล็อคที่นำ API ไปติดตั้ง อีกบริการหนึ่งก็คือบริการของ PayPal API ซึ่งเจ้าของเว็บไซต์ที่ต้องการเพิ่มช่องทางการชำระเงินให้กับลูกค้าก็สามารถนำ PayPal API ไปติดตั้งที่เว็บไซต์ที่ต้องการได้ เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการในเว็บไซต์นั่นเอง

นอกจากเว็บด้านอีคอมเมิร์ซและยังมีเว็บไซต์ด้านสังคมออนไลน์หรือ Social Network ที่นำ API ไปใช้งานด้วย เช่น Facebook หรือไม่ก็ Twitter ที่สามารถนำกล่องแสดงความคิดเห็นไปติดในเว็บไซต์ที่ต้องการได้ด้วย

API (Application Programming Interface) ทำหน้าที่ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆหรือจะเป็นการนำข้อมูลต่างๆออกจากเว็บไซต์ หรือจะเป็นการส่งข้อมูลเข้าไปก็ได้ โดยเจ้าของเว็บไซต์ที่มี API จะกำหนดขอบเขตในการเข้าถึงบริการต่างๆ ของทางเว็บไซต์

2.4.1 ประโยชน์ของ API

2.4.1.1 ช่วยในการพัฒนาเว็บไซต์ หรือ Application ได้ง่ายและรวดเร็วซึ่ง API จะเป็นตัวช่วยที่นักพัฒนาไม่ต้องเข้าไปแก้ไขCodeคำสั่งเลยทำให้สะดวกสบายในการใช้งาน

2.4.1.2 ช่วยให้นักพัฒนาเว็บไซต์หรือเจ้าของเว็บไซต์สามารถฐานผู้ชมเว็บไซต์ให้มากขึ้น

2.4.1.3 ทำให้ผู้ใช้งานเว็บไซต์ต่าง ๆที่มีการติดตั้ง API ของอีกเว็บไซต์หนึ่ง ไม่ต้องเข้าหน้าเว็บไซต์ที่เป็นเจ้าของ API เพียงแต่เข้ามายังเว็บไซต์ที่มีการติดตั้ง API เท่านั้นทำให้การรับรู้ข่าวสารต่างๆทั่วถึงกันและสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้งานเว็บไซต์

2.4.1.4 API สามารถรับส่งข้อมูลข้าม Server ได้ในปัจจุบันเว็บไซต์ใหญ่ๆหลายเว็บไซต์จะมีการเปิดให้ใช้งาน API ซึ่งเราอาจจะเห็นการใช้งาน API ได้มากขึ้นโดยเฉพาะเว็บไซต์ที่ด้านการติดต่อสื่อสาร Social Network และ E-commerce

2.5 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจาก PHP Hypertext Preprocessor เป็นภาษา Server-Side Script อีกภาษาหนึ่ง เช่นเดียวกันกับ ASP ที่มีการทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ฝั่ง Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่ง การทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถใช้ร่วมงานกันกับ ภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ภาษาพีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ ในลักษณะOpen Source ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจที่มี ความตอบโต้ได้อย่างรวดเร็วภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ จากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page

2.5.1 คุณสมบัติ การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็น ลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้ และเริ่มต้นได้ไม่ยาก เพราะมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การ อ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Corn (ใน ยูนิกซ์ หรือลีนุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผล

ข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML รองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

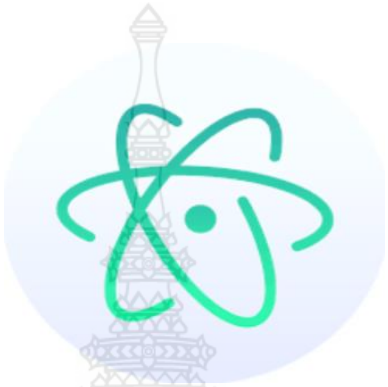
คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด (Notepad) ซึ่งทำให้การทำงานพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมดโดยเมื่อเขียน คำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS) , Personal Web Server, Netscape และ planet servers, Oreilly Website Pro server, Cadmium, Xitami, OmniHTTPd และอื่นๆ อีกมากมาย

สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐานซึ่ง PHP สามารถทำงาน เป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP คุณมีอิสรภาพในการเลือก ระบบปฏิบัติการ และเว็บ เซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล (ORACLE) dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานขอ้มูลแบบ DBX ซึงทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณจึงสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้ พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับ การบริการในโปรโตคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บนวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้โปรโตคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ WebProgramming อื่นๆ ทั่วไปได้พูดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

2.6 Atom Editor (อะตอม เอดิเตอร์)

Atom Editor (อะตอม เอดิเตอร์) เป็นตัว editor (เอดิเตอร์) จากค่าย GitHub (กิตฮับ) โดยตัว Atom Editor (อะตอม เอดิเตอร์) การออกแบบ หรือการใช้งานจะมีลักษณะคล้ายกับ Sublime Text (ซับไลม์เท็ก) แต่ตัว Atom (อะตอม) จะซัพพอร์ท การพิมพ์ภาษาไทยซึ่งสระจะไม่

ลอยเหมือนใน Sublime Text (ซับไลม์เท็ก) ซึ่งนอกจากนี้ในเว็บของ Atom (อะตอม) นั้นมี Theme (ธีม) เลือกดาวน์โหลดกันมากมาย โดยสามารถเข้าไปดู Preview (พรีวิว) ส่วนขั้นตอนการติดตั้ง Theme (ธีม) สามารถทำได้โดยการ เข้าที่หน้าเว็บไซต์ของ Atom (อะตอม) และ เลือกเมนู File -> Setting -> Theme และจากนั้น หาชื่อ Theme (ธีม) ได้เลย



รูปที่ 2.4 Atom Editor

(https://www.mindphp.com/developer)

2.6.1 การติดตั้ง Atom Editor (อะตอม เอดิเตอร์) บนระบบปฏิบัติการ Ubuntu (อูบุนตู)

sudo add-apt-repository ppa:webupd8team/atom

sudo apt-get update

sudo apt-get install atom

2.6.2 คุณสมบัติของ Atom Editor (อะตอม เอดิเตอร์)

2.6.2.1 Cross-platform editing (ครอส แพลตฟอร์ม เอดิเตอร์) สามารถใช้ได้กับทุกplatform ไม่ว่าจะเป็น OS X (โอ เอส เอ็กซ์), Windows (วินโดวส์) หรือ Linux (ลินุกซ์)

2.6.2.2 Built-in package manager (บิลท-อิน เพคเกจ แมนนิจเจอะ) คือ มีเพคเกจ หรือ plugin ให้เลือกมาก หรือสามารถสร้าง plugin (ปลั๊กอิน) ใช้เองก็ได้

2.6.2.3 Smart auto completion (สมาท ออโต้ คอมพลีท) คือ atom (อะตอม) สามารถ ช่วยให้เขียน Code (โค้ด) ได้เร็วขึ้น

2.6.2.4 File system browser (ไฟล์ ซิสเทิม เบราว์เซอร์) เป็น explorer tree view (เอคซพลอเรอะ ทรี วิว) คือ ไว้เปิดไฟล์ และ project (โปรเจค)

2.6.2.5 Multiple panes (มัลทิเพิล แพน) สามารถแยกการส่วนการใช้งานได้หลายหน้าต่างFind and replace (ไฟน์ แอนด์ รีเพลส) คือการค้นหาไฟล์ ใน project (โปรเจค)

ดังนั้นจะสรุปได้ว่า Atom (อะตอม) คือ Text Editor ซึ่งคือ Atom (อะตอม) เอาไว้เขียนโค้ด ที่ถูกพัฒนาโดย GitHub (กิตฮับ) และเป็น Open Source (โอเพิน ซอร์ส) ซึ่งสามารถโหลดไปใช้งานได้ฟรี

2.7 โปรแกรม AppServ

สำหรับโปรแกรม AppServ นี้ไม่ได้เกิดการสนับสนุนจากหน่วยงานรัฐบาล หรือหน่วยงานเอกชน หรือองค์กรอิสระใดๆเลยทั้งสิ้น แต่โปรแกรม AppServ ได้กำเนิดจากแรงบันดาลใจจากเพื่อนของผู้พัฒนาคนหนึ่งที่ได้เริ่มศึกษาภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL และมีปัญหาทุกครั้งในการติดตั้ง กว่าจะติดตั้งได้ก็ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง บางทีทำได้บ้างไม่ได้บ้าง และทุกครั้งที่ติดตั้งไม่ได้ก็จะมาขอความช่วยเหลือจากผู้พัฒนาเป็นประจำทุกครั้ง จึงทำให้ผู้พัฒนาได้สร้างโปรแกรมที่สะดวกในการติดตั้งเพื่อให้เพื่อนของผู้พัฒนาสามารถนำไปใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องมาปวดหัวกับการติดตั้งที่ยุ่งยากอีกต่อไป ในช่วงแรกที่แจกจ่ายนั้น ผู้พัฒนาได้แจกจ่ายในเว็บไซต์ที่เป็นภาษาอังกฤษ ผู้ใช้งานต่างประเทศให้ความสนใจและมีการใช้งานเป็นจำนวนมาก และในปัจจุบันได้เพิ่มเติมในส่วนของเว็บไซต์ภาษาไทย ในอนาคตผู้พัฒนาจะจัดทำเว็บไซต์สามารถรองรับทุกภาษา และเข้าถึงผู้ใช้งานทุกคนทั่วโลก

2.7.1 ความหมายของโปรแกรม AppServ คือ โปรแกรมที่รวบรวมเอา Open Source Software หลายๆ อย่างมารวมกัน โดยมี Package หลักดังนี้ Apache , PHP , MySQL และ phpMyAdmin

โปรแกรมต่างๆ ที่นำมารวบรวมไว้ทั้งหมดนี้ ได้ทำการดาวน์โหลดจาก Official Release ทั้งสิ้น โดยตัว AppServ จึงให้ความสำคัญว่าทุกสิ่งทุกอย่างจะต้องให้เหมือนกับต้นฉบับ จึงไม่ได้ตัดทอนหรือเพิ่มเติมอะไรที่แปลกไปกว่า Official Release แต่อย่างได้ เพียงแต่มีบางส่วนเท่านั้นที่เราได้เพิ่มประสิทธิภาพการติดตั้งให้สอดคล้องกับการทำงานแต่ละคน โดยที่การเพิ่มประสิทธิภาพนี้ไม่ได้ไปยุ่ง ในส่วนของ Original Package เลยแม้แต่น้อยเพียงแต่เป็นการกำหนดค่า Config เท่านั้น เช่น Apache ก็จะเป็นในส่วนของ httpd.conf, PHP ก็จะเป็นในส่วนของ php.ini, MySQL ก็จะเป็นในส่วนของ my.ini ดังนั้นเราจึงรับประกันได้ว่าโปรแกรม AppServ สามารถทำงานและความเสถียรของระบบ ได้เหมือนกับ Official Release ทั้งหมด

จุดประสงค์หลักของการรวมรวบ Open Source Software เหล่านี้เพื่อทำให้การติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ที่ได้กล่าวมาให้ง่ายขึ้น เพื่อลดขั้นตอนการติดตั้งที่แสนจะยุ่งยากและใช้เวลานาน

โดยผู้ใช้งานเพียงดับเบิ้ลคลิก setup ภายในเวลา 1 นาที ทุกอย่างก็ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์ระบบต่างๆ พร้อมที่จะทำงานได้ทันทีทั้ง Web Server, Database Server เหตุผลนี้จึงเป็นเหตุผลหลักที่หลายๆ คนทั่วโลก ได้เลือกใช้โปรแกรม AppServ แทนการที่จะต้องมาติดตั้งโปรแกรมต่างๆ ที่ละส่วน ไม่ว่าจะเป็นผู้ที่ความชำนาญในการติดตั้ง Apache, PHP, MySQL ก็ไม่ได้เป็นเรื่องง่ายเสมอไป เนื่องจากการติดตั้งโปรแกรมที่แยกส่วนเหล่านี้ให้มารวมเป็นชิ้นอันเดียวกัน ก็ใช้เวลาค่อนข้างมากพอสมควร แม้แต่ตัวผู้พัฒนา AppServ เอง ก่อนที่จะ Release แต่ละเวอร์ชั่นให้ดาวน์โหลด ต้องใช้ระยะเวลาในการติดตั้งไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เพื่อทดสอบความถูกต้องของ ย่อมไม่ใช่เรื่องง่ายเลยที่จะติดตั้ง Apache, PHP, MySQL ในพริบตาเดียว

มีบางคำถามที่พบบ่อยว่า AppServ สามารถนำไปเป็น Web Server หรือ Database Server ได้ทันทีหรือไม่ ข้อนี้ต้องตอบว่าได้แน่นอน 100% แต่ทางผู้พัฒนาเองขอแนะนำว่าระบบจัดการ Memory และ CPU บน Windows ที่ทำงานเกี่ยวกับ Web Server หรือ Database Server ไม่เหมาะกับการใช้งานหนักๆ เป็นอย่างยิ่ง เพราะ Windows นั้นจะกลืนกินทรัพยากรอันมหาศาล และหากเทียบอัตรารองรับระบบงานกับ OS ตัวอื่นเช่น Linux/Unix จะยิ่งเห็นได้ชัดว่า OS ที่เป็น Windows ที่มีขนาด Memory และ CPU ที่เท่าๆ กัน OS ที่เป็น Linux/Unix นั้น จะรองรับงานได้น้อยกว่ามากพอสมควร เช่น Windows รับได้ 1000 คนพร้อมๆ กัน แต่ Linux/Unix อาจรับได้ถึง 5000 พร้อมๆกัน หากท่านต้องทำงานหนักๆ ทางผู้พัฒนาแนะนำให้เลือกใช้ Linux/Unix OS จึงจะเหมาะสมกว่า

2.7.2 ข้อแตกต่างของ AppServ ในแต่ละเวอร์ชั่น

AppServ ได้แบ่งเวอร์ชั่นออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

2.7.2.1 เวอร์ชั่น 2.5.x คือ เวอร์ชั่นที่นำ Package ใหม่ๆ นำมาใช้งานโดยเฉพาะเหมาะสำหรับนักพัฒนาที่ต้องการระบบใหม่ๆ หรือต้องการทดสอบ ทดลองใช้งานฟังก์ชั่นใหม่ ซึ่งอาจจะไม่ได้ความเสถียรของระบบได้ 100% เนื่องจากว่า Package จากนักพัฒนานั้นยังอยู่ในช่วงของขั้นทดสอบ ทดลองเพื่อหาข้อผิดพลาดอยู่

2.7.2.2 เวอร์ชั่น 2.4.x คือ เวอร์ชั่นที่นำ Package ที่มีความเสถียรเป็นหลัก เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการความมั่นคงของระบบโดยไม่ได้มุ่งเน้นที่จะใช้ฟังก์ชั่นใหม่ 8.0.0 คือเวอร์ชั่นที่สร้างขึ้นในปี 2016 รองรับ Windows 7, Windows 8, Windows 10

2.7.3 คำแนะนำในการเลือกใช้งาน AppServ

การติดตั้ง AppServ ไม่จำเป็นต้องใช้เวอร์ชั่นใหม่เสมอไป ทางผู้พัฒนาอยากจะให้ผู้ใช้งานได้ทดสอบ ทดลองเวอร์ชั่นใหม่ทุกครั้งที่มีการแจกจ่าย เพื่อช่วยในการตรวจสอบปัญหาหรือข้อผิดพลาด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้พัฒนาเอง และผู้ใช้คนอื่น ๆ ที่จะได้ใช้งานระบบมีข้อผิดพลาดที่น้อยที่สุด

สำหรับผู้ที่ใช้งานระบบที่ไม่มีอะไรเปลี่ยนแปลงมาก หรือไม่ได้ต้องการสิ่งใหม่ๆ แต่ต้องการความเสถียรเป็นหลัก ในการเลือกใช้ AppServ ให้ท่านเลือกใช้เวอร์ชั่นที่เหมาะสมกับระบบงานของท่าน เช่น หากท่านใช้เวอร์ชั่น 1.8.0 ได้อย่างไม่มีปัญหา ท่านก็ไม่จำเป็นต้องอัพเกรดเวอร์ชั่นให้ใหม่อยู่เสมอ เพื่อที่จะให้การทำงานของระบบท่าน เป็นไปได้อย่างราบรื่น ท่านสามารถดูรายละเอียดโปรแกรม AppServ ในแต่ละเวอร์ชั่นได้โดยในเมนูเวอร์ชั่นทั้งหมด

2.8 Bootstrap

Bootstrap คือชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยภาษา CSS, HTML และ Javascript เป็นชุดคำสั่งที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อกำหนดกรอบหรือรูปแบบการพัฒนาเว็บไซต์ในส่วนของการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเว็บไซต์ (User Interface) สามารถเรียก Bootstrap ว่าเป็น Front-end framework คือใช้สำหรับพัฒนาเว็บไซต์ส่วนการแสดงผล ซึ่งแตกต่างจากภาษาประเภท Server Side Scriptอย่าง PHP, Python หรือภาษาอื่น ๆ

Bootstrap ถูกพัฒนาขึ้นโดย Mark Otto และ Jacob Thornton ทีมพัฒนาของ Twitter Inc. ก่อนหน้านี้ใช้ชื่อว่า Twitter Blueprintและเปิดให้นักพัฒนาสามารถนำไปใช้งานพัฒนาเว็บไซต์ได้แบบฟรี (Open Source) ในชื่อว่า Bootstrap Framework

2.8.1 จุดเด่นของของ Bootstrap Framework

2.8.1.1 มี UI เริ่มต้นแบบที่สวยงามและใช้งานง่าย

2.8.1.2 มีการปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันเป็นเวอร์ชั่น 3.3.0

2.8.1.3 เป็นที่นิยมของนักพัฒนาทั่วโลก ทำให้สามารถเรียนรู้และแก้ปัญหาได้ง่าย

2.8.1.4 โค๊ดหรือชุดคำสั่งต่าง ๆ ค่อนข้างสะอาดมีโฟลเด้อต้นแบบแค่ 3 ส่วนคือ js, css, fonts

2.8.1.5 ประหยัดเวลาในการพัฒนาเว็บไซต์และนำไปพัฒนาต่อได้ง่าย เป็น Responsive Framework พัฒนาเว็บไซต์ที่รองรับการแสดงผลได้หลากหลาย Device

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยศพล บุญวงษ์ และ พนารักษ์ เสารอง (2556) โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาระบบสื่อประชาสัมพันธ์ทางจอภาพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อประกาศข่าวสารต่าง ๆ ของคณะ โดยโครงการนี้ ประกอบด้วยการทา งานหลัก สองส่วนคือส่วนการจัดตารางประชาสัมพันธ์และการแสดงผล ส่วนของการจัดตารางประชาสัมพนัธ์ใช้สำหรับการจัดตารางการประชาสัมพันธ์บนระบบ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยพัฒนาจากภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL การทำงานของส่วนนี้คือ การจัดตารางไฟล์วีดีโอ การจัดตารางไฟล์ภาพ

และการจัดการข้อความวิ่ง สำหรับส่วนของ ส่วนของ การแสดงผลพัฒนาจาก Microsoft Visual basic 2010 หน้าที่หลักของส่วนนี้คือการนำข้อมูลที่ จัดลำดับการทำงานไว้จากส่วนของการจัดตารางประชาสัมพันธ์มาแสดงที่หน้าจอประชาสัมพันธ์

ธนากร ยอดสุทธิและคณะ (2555) โครงการนี้นำเสนอวิธีการออกแบบและพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลการจราจรทาง คอมพิวเตอร์ตามข้อกำหนดของพระราชบัญญัติการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2550 เพื่อใช้ในสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในรูปแบบฐานข้อมูลบนเว็บบนระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 7 ขั้นตอนการพัฒนาระบบเริ่มจากการสร้างล็อกไฟล์ในรูปแบบเท็กซ์โดยใช้โปรแกรม Squid การนำข้อมูลล็อกเข้าจัดเก็บในระบบฐานข้อมูล MySQL เพื่อใช้เป็นขอ้มูลของระบบ โดยเขียนโปรแกรม ด้วยภาษา PHP เพื่อตรวจสอบการเข้าใช้งานระบบและสามารถแสดงรูปแบบข้อมูลทางหน้าเว็บ การแสดงข้อมูลกราฟสถิติและรูปแบบเอกสารที่ใช้ได้หลายระบบ

บทที่ 3
วิธีดำเนินงาน

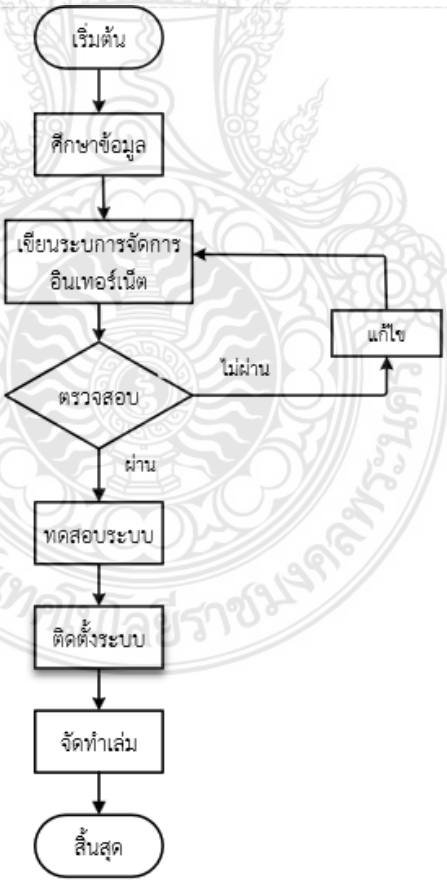
การจัดทำโครงการ การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า ต้องมีการศึกษาและมีการวางแผนโครงสร้างการเขียนระบบต่าง ๆ โดยวิธีการดำเนินงาน การจัดทำโครงการ ได้แบ่งขั้นตอนการดำเนินงานไว้ 4 ขั้นตอนดังนี้

3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

3.2 ขั้นตอนการออกแบบหน้าเว็บไซต์และการประกอบอุปกรณ์

3.3 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมการจัดการระบบอินเทอร์เน็ต

3.4 ขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ขั้นตอนการศึกษาและรวบรวมข้อมูล

คณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ศึกษาอุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้เขียนระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต เช่น การออกแบบหน้าจอระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งส่วนของการศึกษาออกเป็นดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลด้านฮาร์ดแวร์

3.1.1.1 ศึกษาการใช้งานระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.1.1.2 ศึกษาการใช้งานระบบเครือข่ายดาวเทียม IP STAR

3.1.1.3 ศึกษาการใช้งาน Mikrotik Router

3.1.2 ศึกษาข้อมูลด้านซอฟต์แวร์

3.1.2.1 ศึกษาโปรแกรม ภาษา PHP

3.1.2.2 ศึกษาการใช้งาน API

3.1.2.3 ศึกษาการใช้งานโปรแกรม AppServ

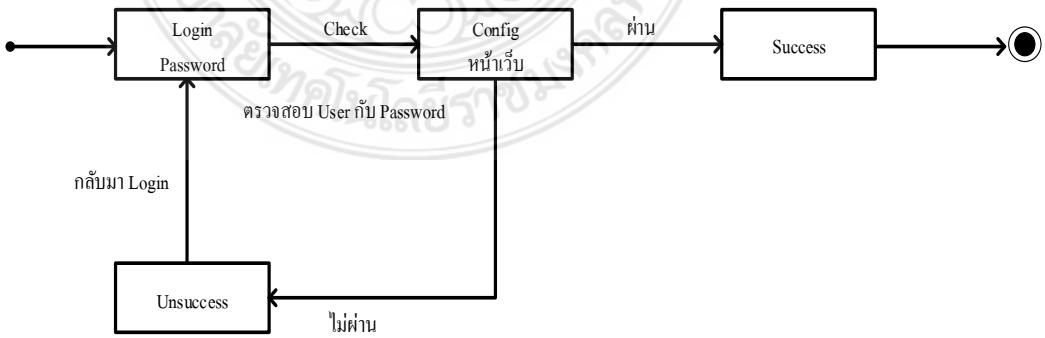
3.1.2.4 ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Bootstrap

3.2 ขั้นตอนการออกแบบหน้าเว็บไซต์และการออกแบบอุปกรณ์

การออกแบบระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต เป็นการจำลองระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตที่จะพัฒนาขึ้นมาว่ามีโครงสร้างการทำงานของระบบโดยรวมเป็นอย่างไรและมีการวางรูปแบบของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต เพื่อใช้เป็นทิศทางในการพัฒนาและควบคุมการใช้งานอินเทอร์เน็ต

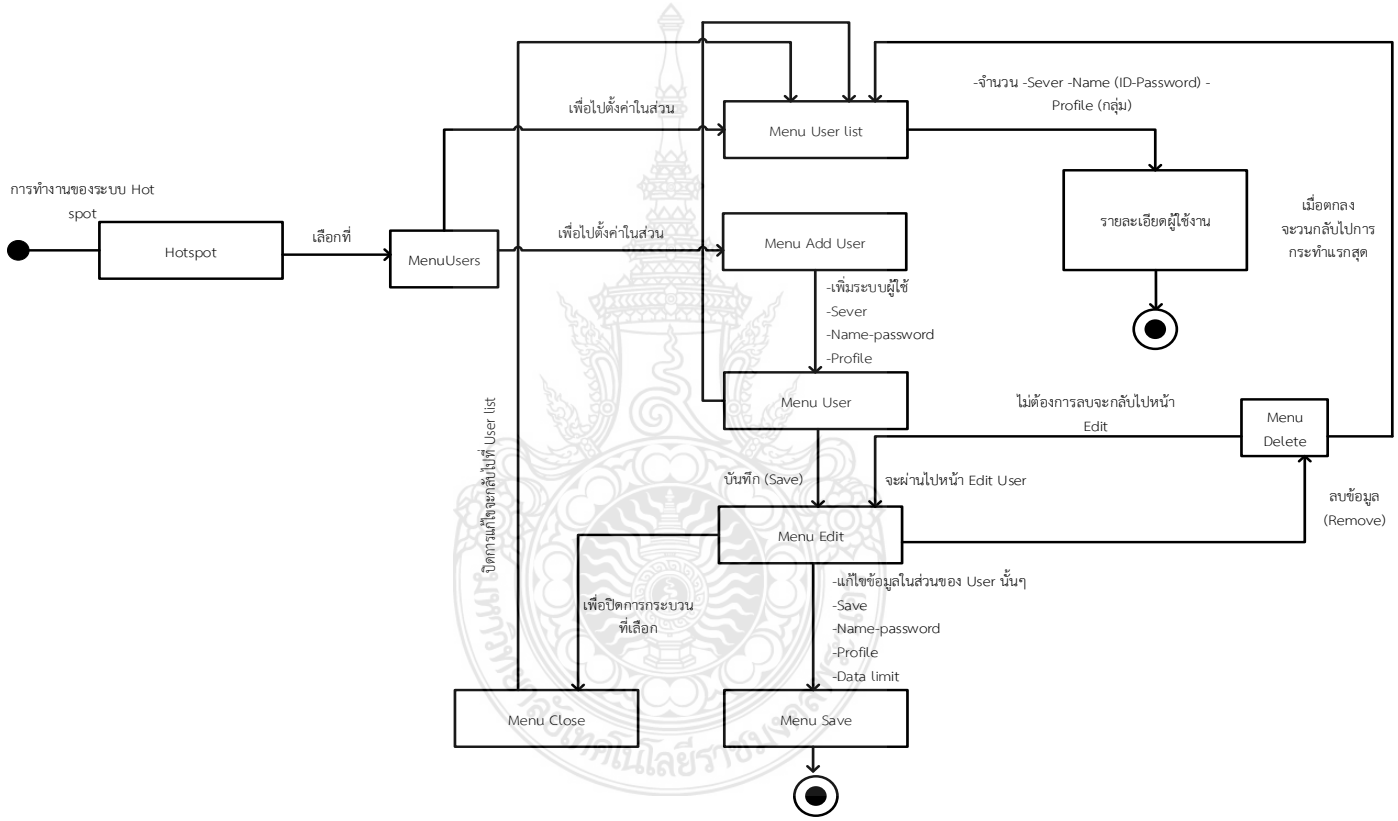
3.2.1 State Diagram ระบบการจัดอินเทอร์เน็ต

3.2.1.1 State Diagram ระบบการ Login ในส่วนของผู้ใช้งาน



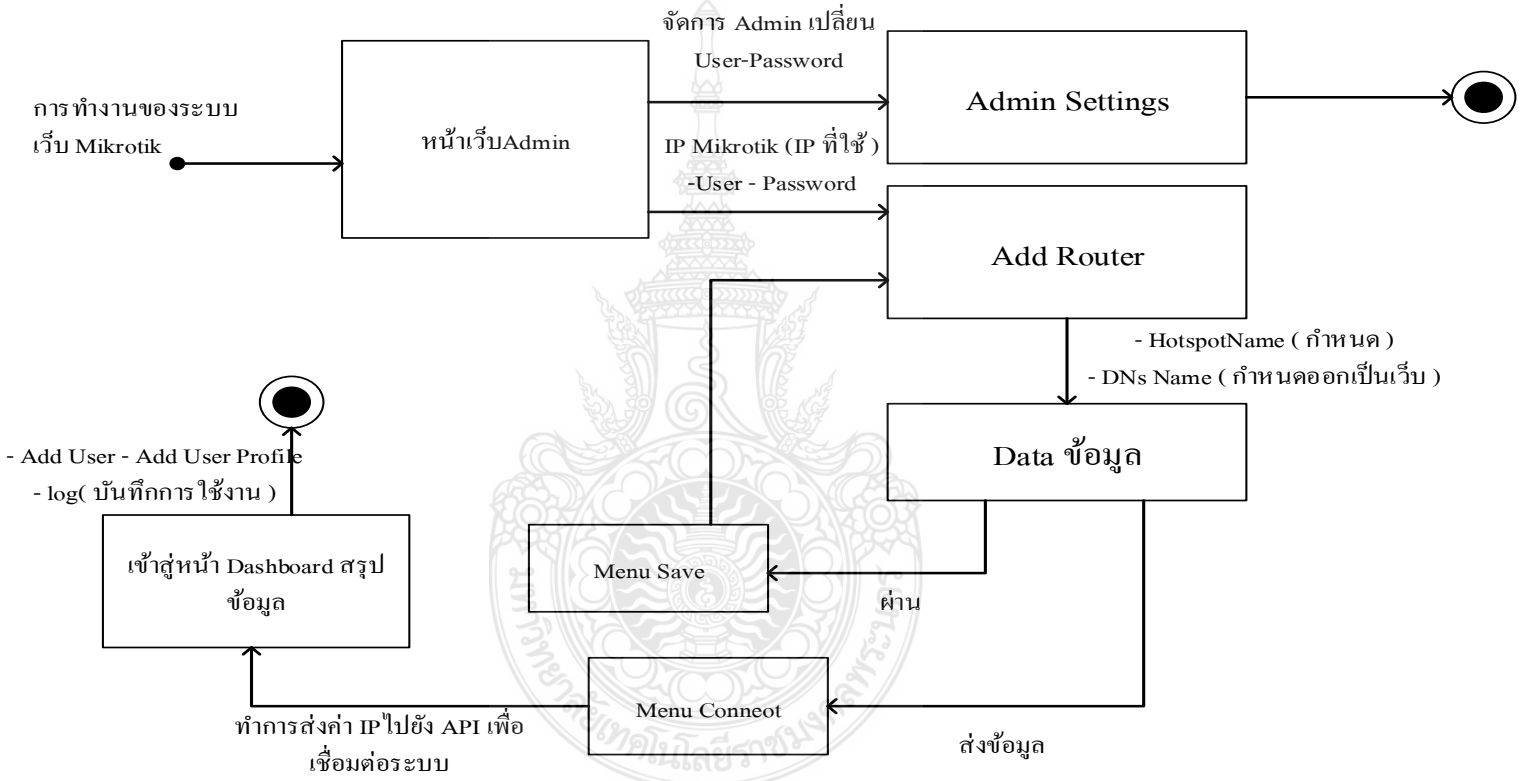
รูปที่ 3.2 แผนภาพ State Diagram ระบบการ Login ในส่วนของผู้ใช้งาน

3.2.1.2 State Diagram การทำงานของระบบ Hotspot



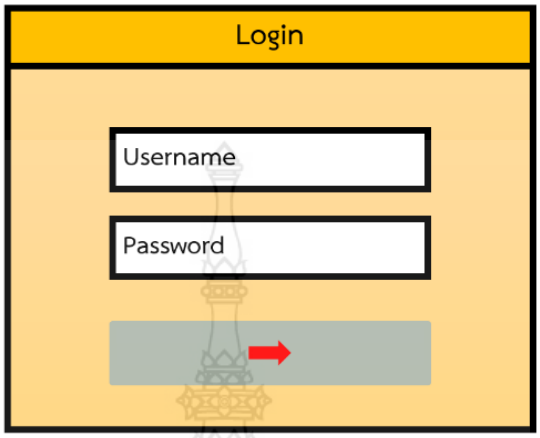
รูปที่ 3.3 แผนภาพ State Diagram การทำงานของระบบ Hotspot

3.2.1.3 State Diagram การทำงานของระบบเว็บ Mikrotik

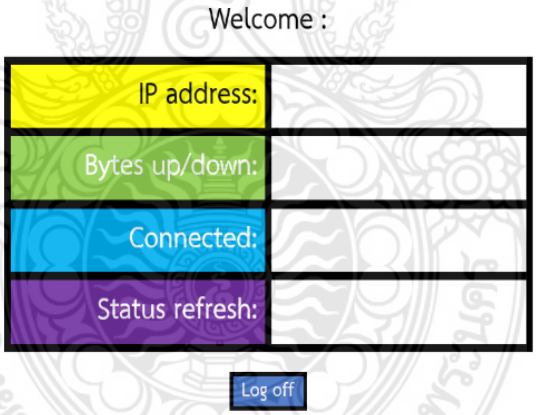


รูปที่ 3.4 แผนภาพ State Diagram การทำงานของระบบเว็บ Mikrotik

3.2.2 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอการใช้งานในส่วนของผู้ใช้งานระบบ (User)

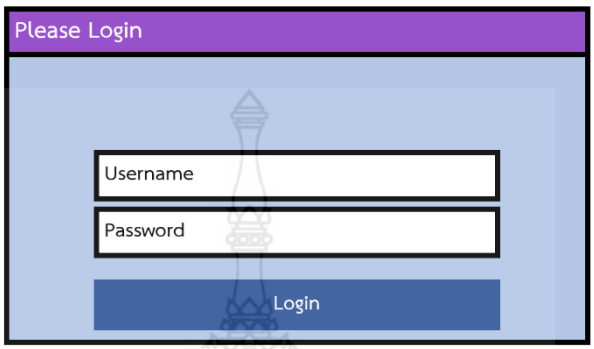


รูปที่ 3.5 โครงสร้างหน้า Login ของ User

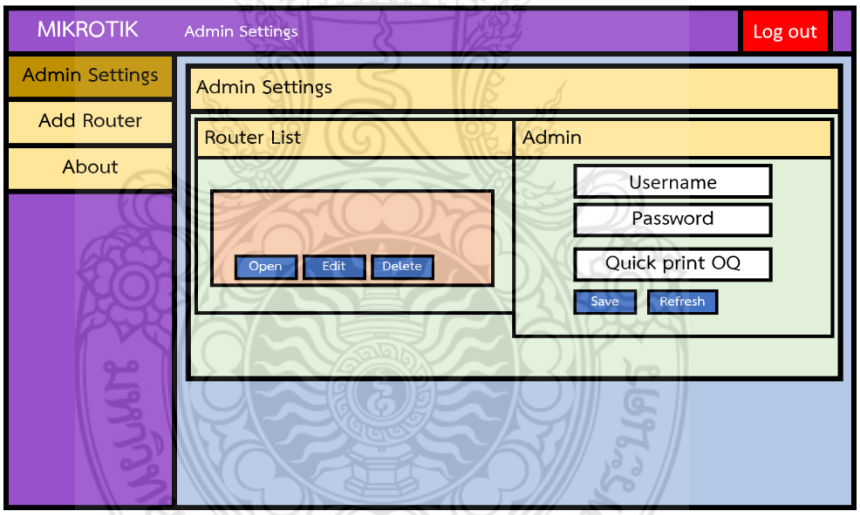


รูปที่ 3.6 โครงสร้างหน้า Welcome

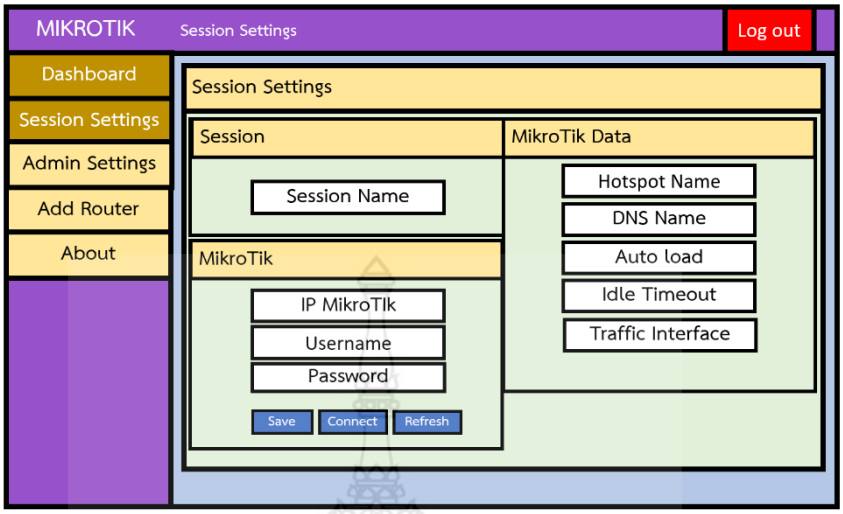
3.2.3 ขั้นตอนการออกแบบหน้าจอระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในส่วนของ Admin



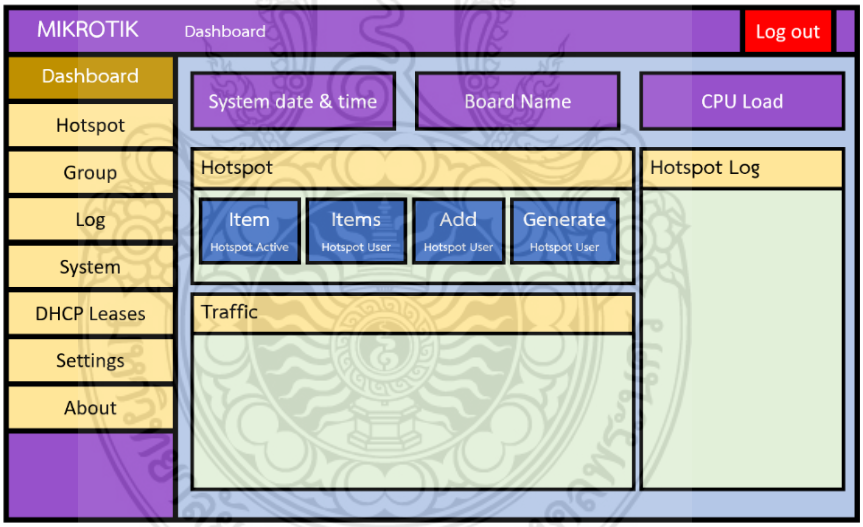
รูปที่ 3.7 โครงสร้างหน้า Log in Admin



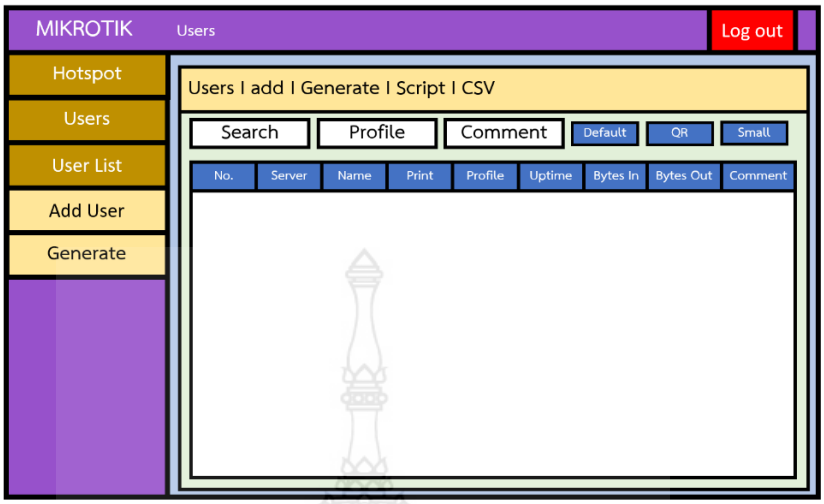
รูปที่ 3.8 โครงสร้างหน้าเว็บไซต์หลักและระบบสมัคร Admin



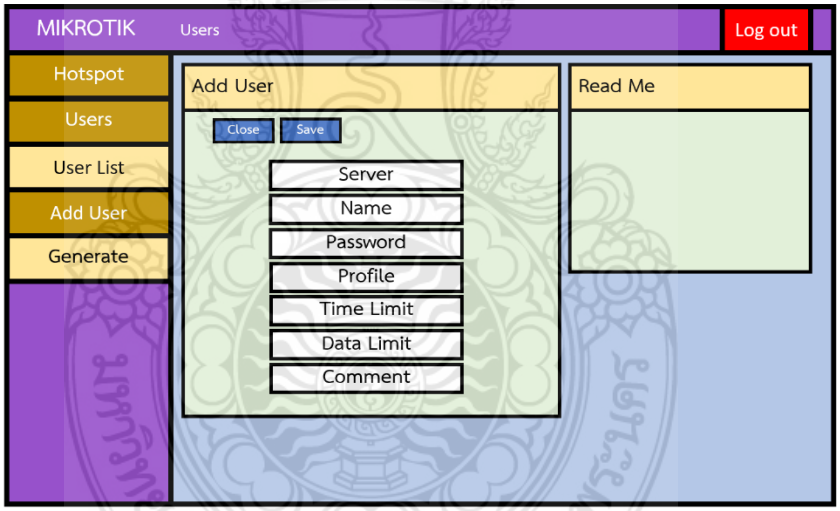
รูปที่ 3.9 โครงสร้างระบบ Session Settings



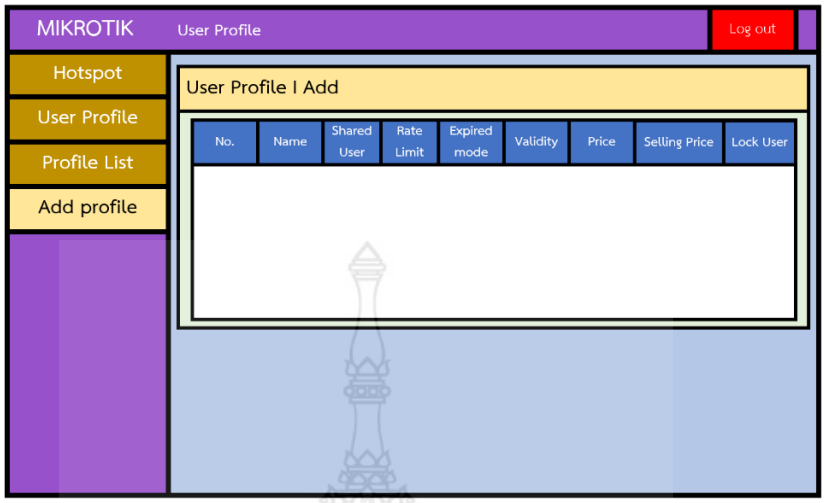
รูปที่ 3.10 โครงสร้างหน้า Dashboard



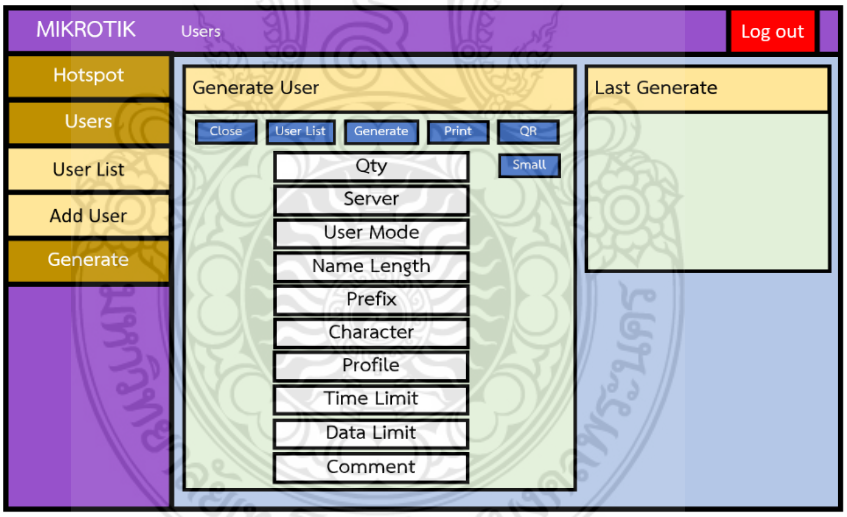
รูปที่ 3.11 โครงสร้างระบบบันทึก User ที่เข้าใช้งาน



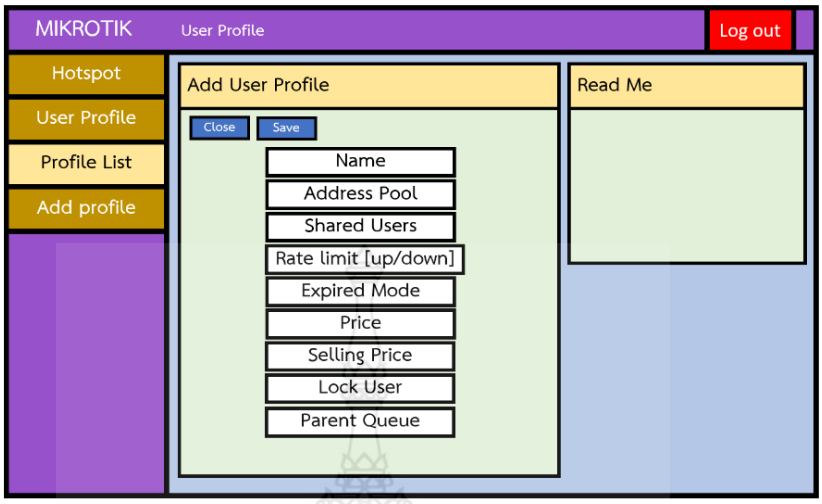
รูปที่ 3.12 โครงสร้างหน้าการ Add User ผู้ใช้งาน



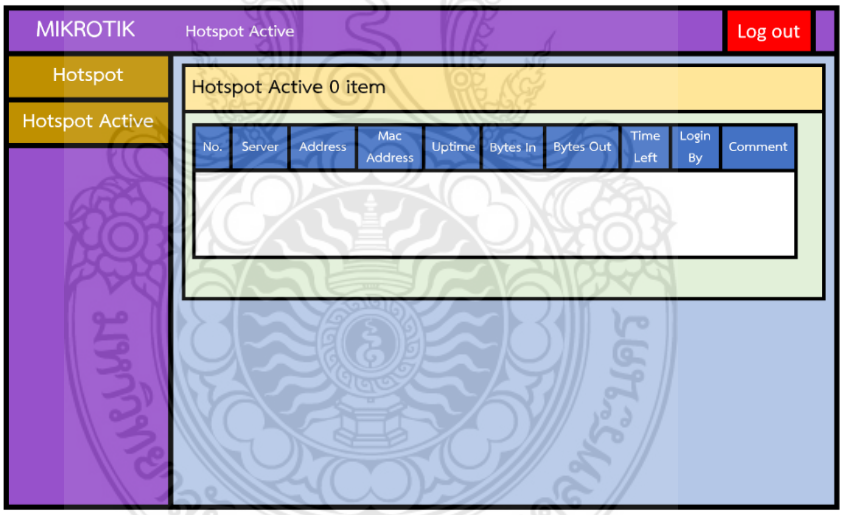
รูปที่ 3.13 โครงสร้างหน้า User Profile ผู้ใช้งาน



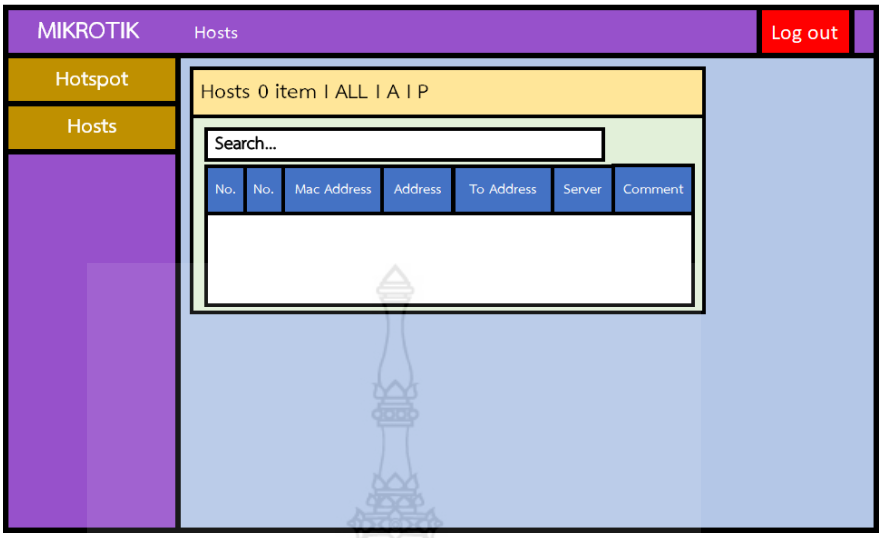
รูปที่ 3.14 โครงสร้างหน้า Generate User



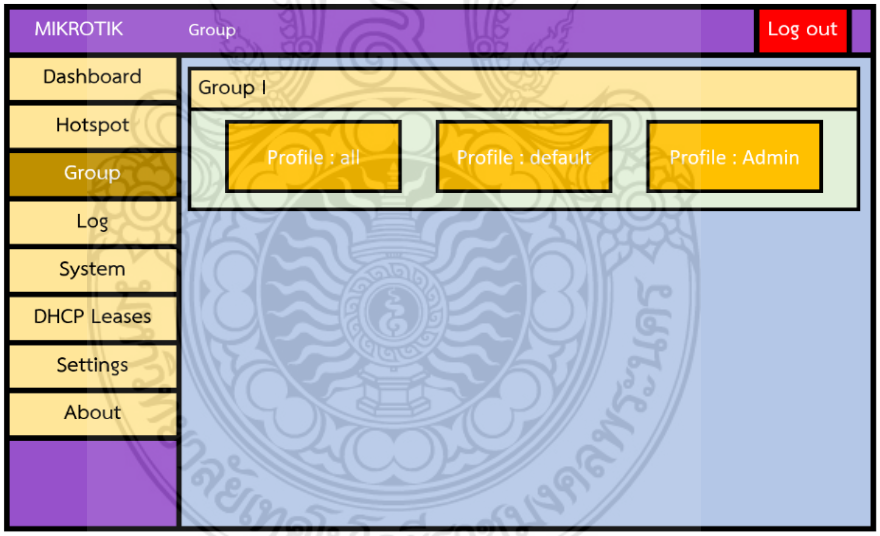
รูปที่ 3.15 โครงสร้างหน้า Add User Profile ของผู้ใช้งาน



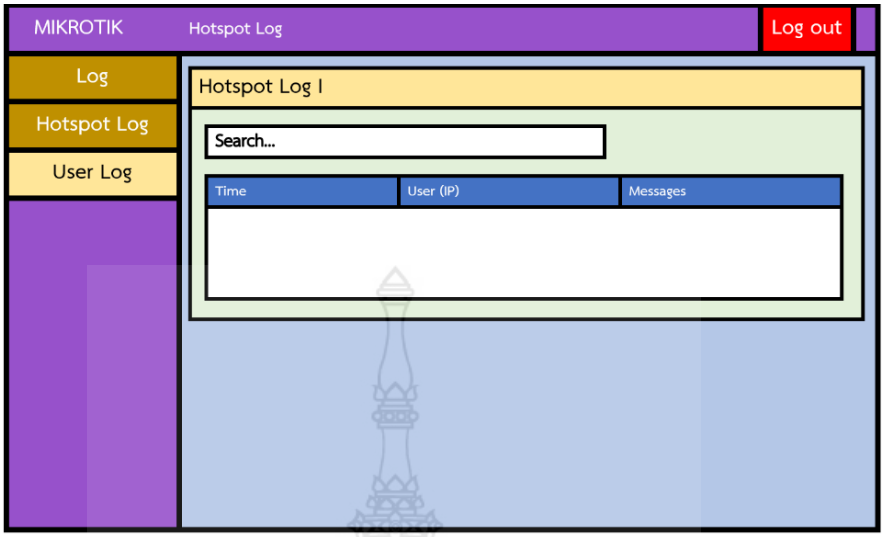
รูปที่ 3.16 โครงสร้างหน้า Hotspot Active



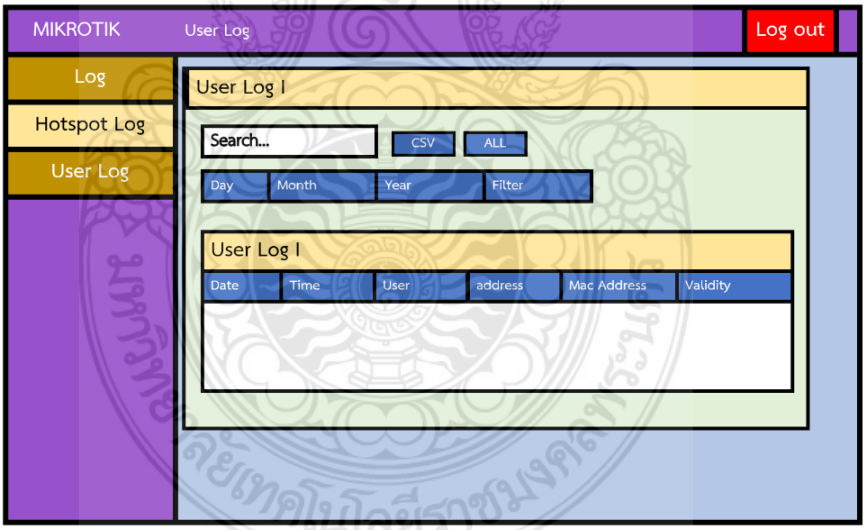
รูปที่ 3.17 โครงสร้างหน้า Hosts



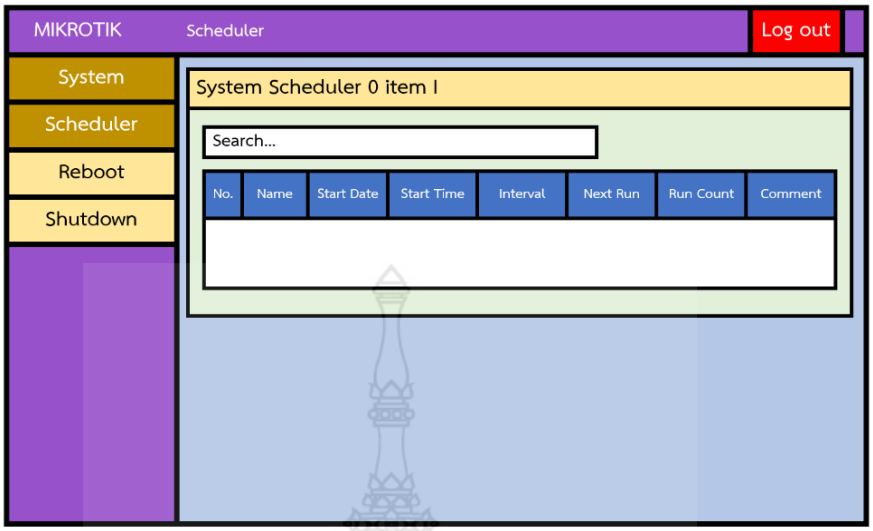
รูปที่ 3.18 โครงสร้างหน้า Group



รูปที่ 3.19 โครงสร้างหน้า Hotspot log



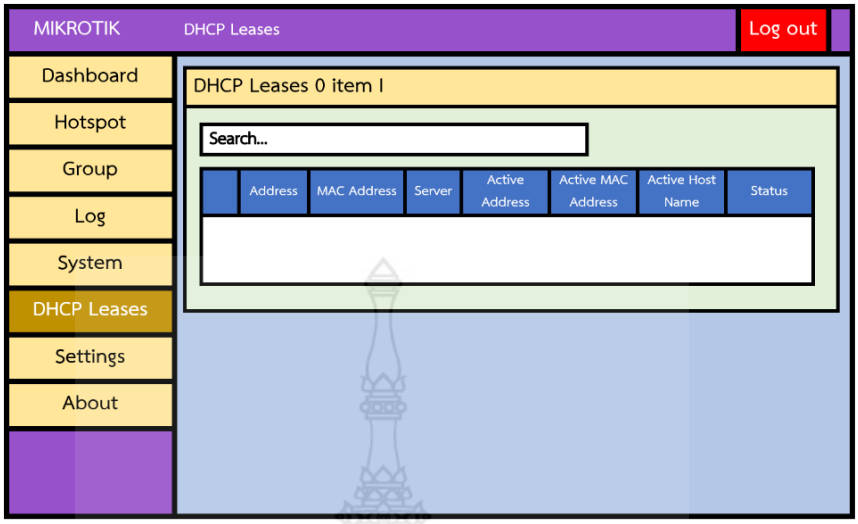
รูปที่ 3.20 โครงสร้างหน้า User log



รูปที่ 3.21 โครงสร้างหน้า Scheduler

รูปที่ 3.22 โครงสร้างหน้า Reboot Mikrotik

รูปที่ 3.23 โครงสร้างหน้า Shutdown Mikrotik



รูปที่ 3.24 โครงสร้างหน้า DHCP Leases

รูปที่ 3.25 โครงสร้างหน้า About

3.2.4 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ Mikrotik

รูปที่ 3.26 ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ Mikrotik

ขั้นตอนการติดตั้งอุปกรณ์ mikrotik

1) ทำการเสียบสายแลนเข้ากับ Router ที่รับอินเทอร์เน็ตจาก ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต นำสายสายแลนที่เสียบจาก Router เข้ากับ ether 1 ของตัว Mikrotik

2) เสียบสายแลน เข้ากับ ether 2 เพื่อทำการ config ทำให้ตัว Mikrotik ออกอินเทอร์เน็ตได้

3) เสียบสายแลน เข้ากับ ether 3 เพื่อทำการตั้งค่าการจัดการระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต

3.3 ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมการจัดการระบบอินเทอร์เน็ต

การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต โดยใช้ PHP Hypertext Preprocessor ใช้เขียนเขียนเว็บไซต์ และApp atom ใช้ในการเขียนและแก้ไขการเขียนโค้ด ส่วนของ Bootstrap ใช้เพื่อสร้างหน้าเว็บไซต์และตกแต่งหน้าเว็บไซต์ เพื่อควบคุมการใช้งานอินเทอร์เน็ต

3.4 ขั้นตอนการทดสอบความถูกต้องของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต

นำโปรแกรมที่เขียน ไปติดตั้งลงคอมพิวเตอร์แล้วทำการตรวจสอบการเข้าสู่หน้า Add Router ทำการบันทึกลงในส่วนของตัว Mikrotik แล้วทำการตรวจสอบการทำงานหน้าเว็บไซต์ และ

หาข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นกับระบบ และดูว่าระบบมีการทำงานตามฟังก์ชันที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ มีข้อผิดพลาดตรงไหนเพื่อทำการปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป

บทที่ 4
ผลการดำเนินการ

4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า ได้มีการกำหนดขอบเขตเครื่องมือในการทำงานไว้ดังนี้

4.1.1 อุปกรณ์ด้านซอฟตแวร์

4.1.1.1 ระบบปฏิบัติการ (OS): Microsoft Windows 10 Pro

4.1.1.2 เครื่องมือสำหรับใช้เขียนโปรแกรม (Text Editor) Atom

4.1.1.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา PHP

4.1.1.4 โปรแกรมสำหรับตกแต่ง Bootstrap

4.1.2 อุปกรณ์ด้านฮาร์ดแวร์

4.1.2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง

Processor: Intel(R) Core(TM) i7 CPU 870 @ 2.93 GHz

2.93 GHz, 8.00 GB of RAM Hard disk (HDD): 1000 GB

VGA AMD Radeon HD 5570

4.1.2.2 Router MikroTik จำนวน 1 เครื่อง รุ่น RB450Gx4

4.2 ขั้นตอนการทำงาน

4.2.1 ผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบ

4.2.1.1 ตั้งค่าระบบพื้นฐาน

1) ใส่ IP MikroTik

2) ใส่ Username

3) ใส่ Password

4.2.1.2 เพิ่มผู้ใช้งานระบบ

4.2.2 ครูที่โรงเรียนทำการเข้าสู่ระบบ

4.2.2.1 สร้างกลุ่มผู้ใช้งาน

4.2.2.2 เพิ่มผู้ใช้งาน

4.2.2.3 ลบผู้ใช้งาน

4.2.2.4 แก้ไขผู้ใช้งาน

4.2.2.5 ล็อกผู้ใช้งาน

4.2.2.6 พิมพ์ User Password ผู้ใช้งาน

4.2.2.7 ดู Log file

4.2.2.8 ดูผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

4.2.3 ผู้ใช้งาน Login ใช้งาน

4.2.3.1 ใช้งานอินเทอร์เน็ต

4.2.3.2 ดู Status

4.3 การทดสอบการทำงานของระบบ

หลังจากการพัฒนาระบบแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการทดสอบการทำงานของระบบ ซึ่งในการพัฒนาระบบที่ผ่านมาอาจพบข้อผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นได้ จึงจำเป็นต้องมีการทดสอบระบบ ซึ่งได้ทำการทดสอบดังต่อไปนี้

4.3.1 ในการทดสอบการใช้งานของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต มีขั้นตอนดังนี้

4.3.1.1 เข้าสู่หน้าแรกของเว็บเพื่อทดสอบระบบ

4.3.1.2 ทำการ Login ใส่ User Password ของในส่วนผู้จัดการระบบ

4.3.1.3 เมื่อเข้ามาสู่หน้า Admin Settings ให้ทำการ Add Router เข้าไปเพื่อที่จะทำการเข้าสู่หน้า Dashboard

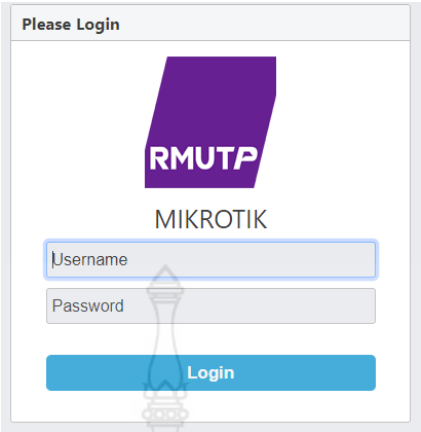
4.3.1.4 เลือกจัดการตามความต้องการ

4.3.1.5 แสดงผลการดำเนินงานจากการจัดการ

4.3.2 ขั้นตอนการทดสอบการใช้งาน

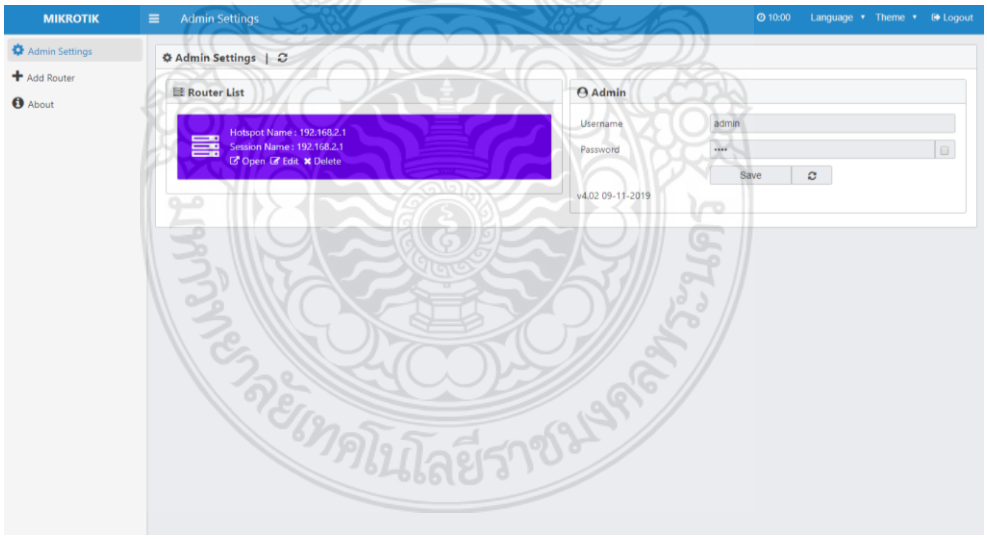
4.3.2.1 หน้า (Front - End)

1) ส่วนของหน้าการเข้า Login ของผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียน ประกอบด้วยช่องใส่ Username Password และปุ่ม Login



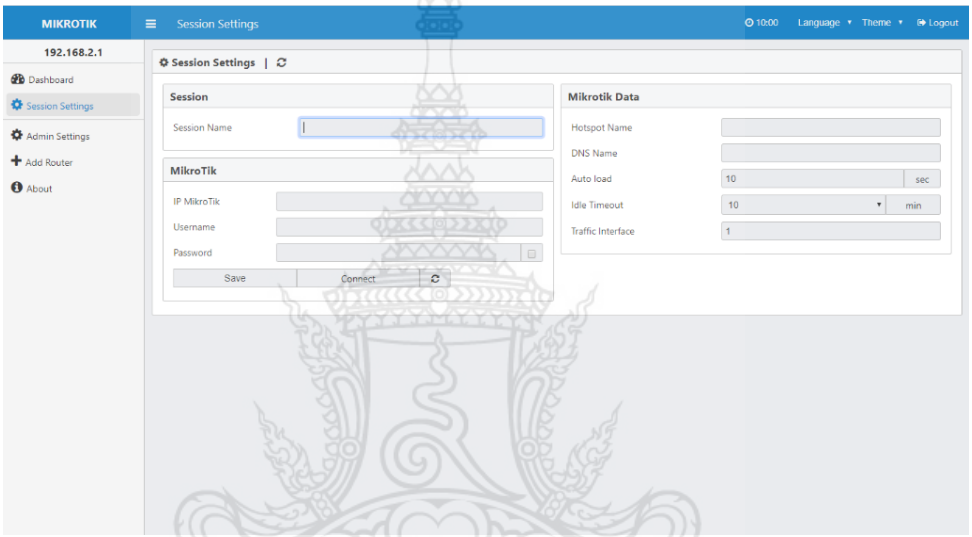
รูป 4.1 หน้าการเข้า Login

2) ส่วนของหน้า Admin Settings คือส่วนแสดง Router List ที่จะแสดงตัวจัดการ MikroTik ที่ผู้ใช้งานระบบทำการ Add เข้าไปเพื่อจัดการระบบ ประกอบไปด้วย ส่วนแถบเมนูสำหรับผู้ใช้งานระบบ และแถบหน้าแสดง Router List จะแสดงตัวจัดการ MikroTik แสดง Username Password ของผู้ใช้งานระบบ



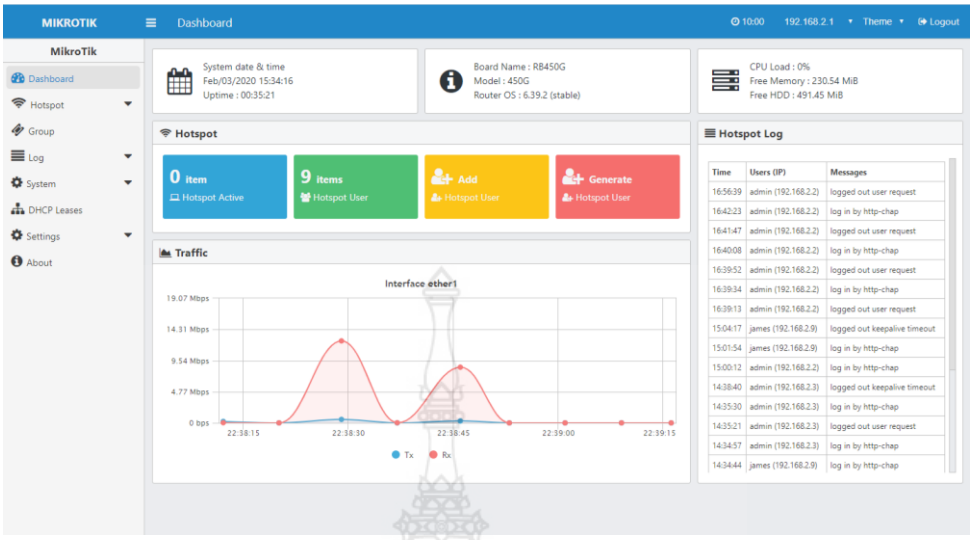
รูป 4.2 หน้า Admin Settings

3) ส่วนของหน้า Session Settings คือส่วนที่ผู้ใช้งานระบบทำการ Add Router เข้าไปเพื่อที่จะจัดการระบบ ประกอบไปด้วย ส่วนแถบเมนูสำหรับผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ Dashboard, Session Settings, Admin settings, Add Router, About ในส่วนแถบหน้าแสดง Session Settings จะแสดงช่องใส่ข้อมูล ได้แก่ Session name, IP MikroTik, Username, Password, Hotspot Name, DNS Name, Auto load, Idle Timeout, Traffic Interface ที่ผู้ใช้ระบบได้ทำการเพิ่ม



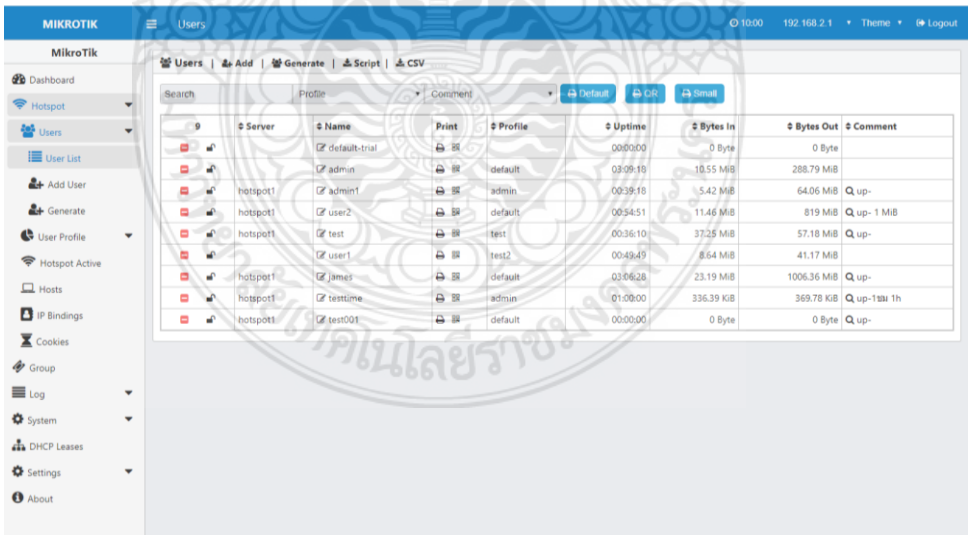
รูป 4.3 หน้า Session Settings

4) ส่วนของหน้า Dashboard คือส่วนแสดงข้อมูลของระบบการจัดการ ประกอบไปด้วย ส่วนแถบเมนูสำหรับผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ Dashboard, Hotspot, Group, Log, System, DHCP Leases, Settings, About ส่วนแถบหน้าแสดง Dashboard จะแสดงข้อมูล System date & time, Board Name, Model, Router OS, CPU Load, Free Memory, Free HDD ในส่วนแถบ Hotspot จะแสดง item Hotspot Active, items Hotspot User, Add Hotspot User, Generate Hotspot User ในส่วนแถบTraffic จะแสดงกราฟ เวลาและความเร็วอินเทอร์เน็ตใน Interface ที่กำหนดไว้ ในส่วนแถบหน้า Hotspot Log จะแสดง Log file ผู้ที่ Login เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตบนระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต



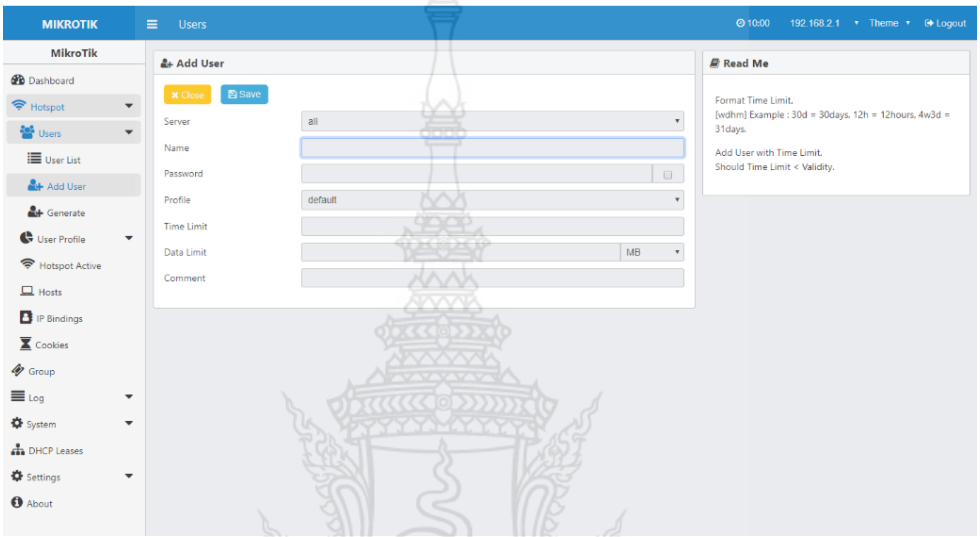
รูป 4.4 หน้า Dashboard

5) ส่วนของหน้า User List คือส่วนที่แสดงการบันทึกรายละเอียดของ User แต่ละคน ที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสร้างขึ้น และสามารถที่จะปริ้นได้ ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย Number, Server, Name, Print, Profile, Uptime, Bytes in, Bytes Out, Comment



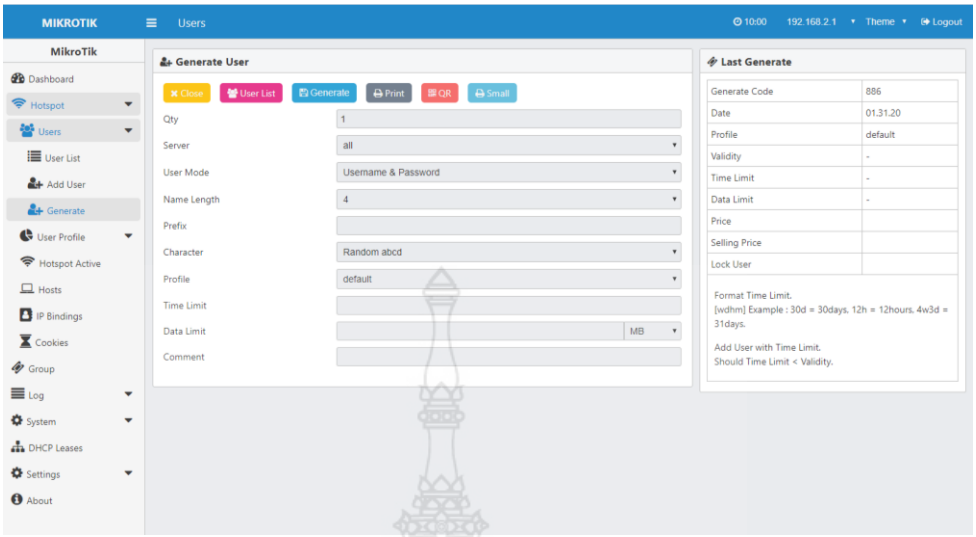
รูป 4.5 หน้า User List

6) ส่วนของหน้า Add User คือส่วนที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสามารถเพิ่ม User ที่เข้าใช้อินเทอร์เน็ต ส่วนนี้จะประกอบไปด้วยช่องให้ใส่ข้อมูลและกำหนดรายอะเอียด ดังนี้ Server, Name, Password, Profile, Time Limit, Data Limit, comment



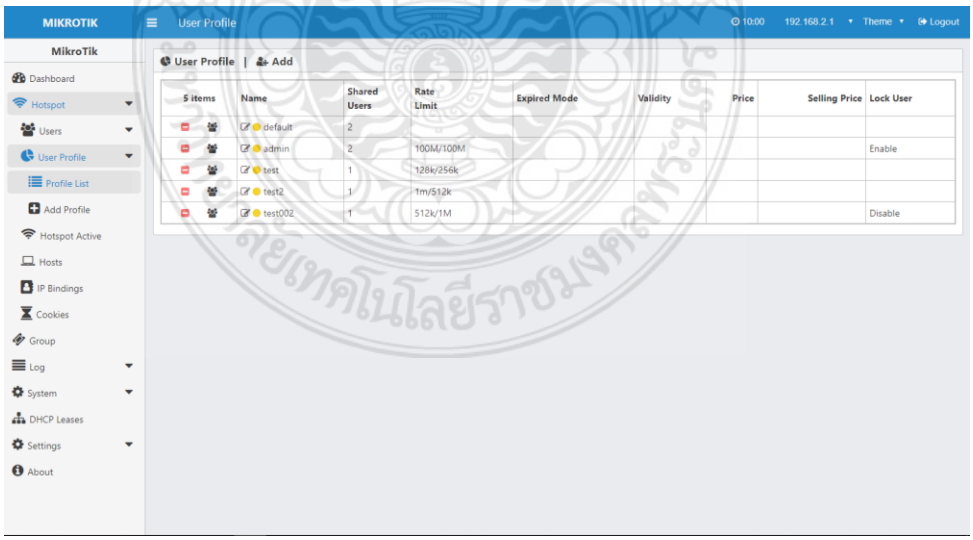
รูป 4.6 หน้า Add User

7) ส่วนของหน้า Generate User คือส่วนที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสามารถเพิ่ม User เข้าเป็นแบบกลุ่มหรือทีละหลายๆคน ส่วนนี้จะประกอบไปด้วยช่องให้ใส่ข้อมูลและกำหนดรายละเอียด ดังนี้ Qty, Sever, User Mode, Name Length, Prefix, Character, Profile, Time Limit, Data Limit, Comment



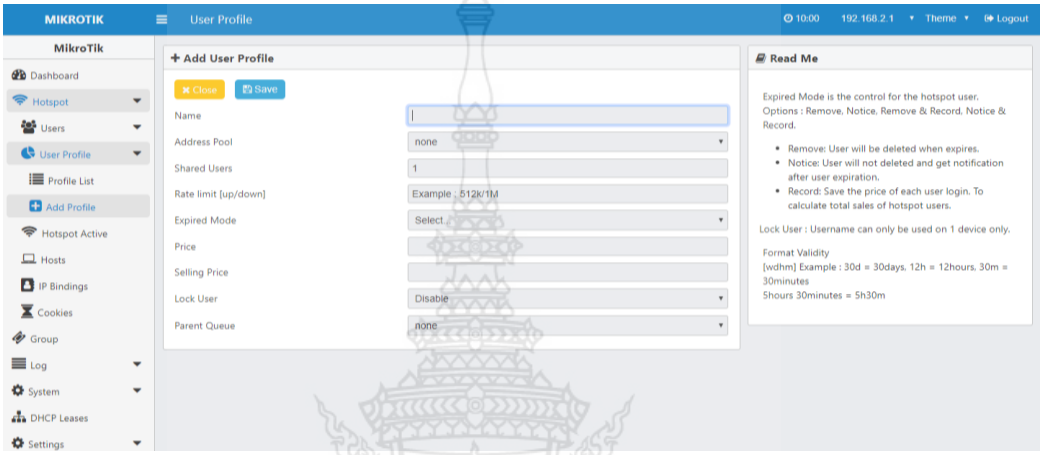
รูป 4.7 หน้า Generate User

8) ส่วนของหน้า User Profile คือส่วนแสดงการบันทึกรายละเอียดของ Profile ที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสร้างขึ้นมา ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วย Number, Name, Shared User, Rate Limit, Expired Mode, Validity, Price, Selling Price, Locke User



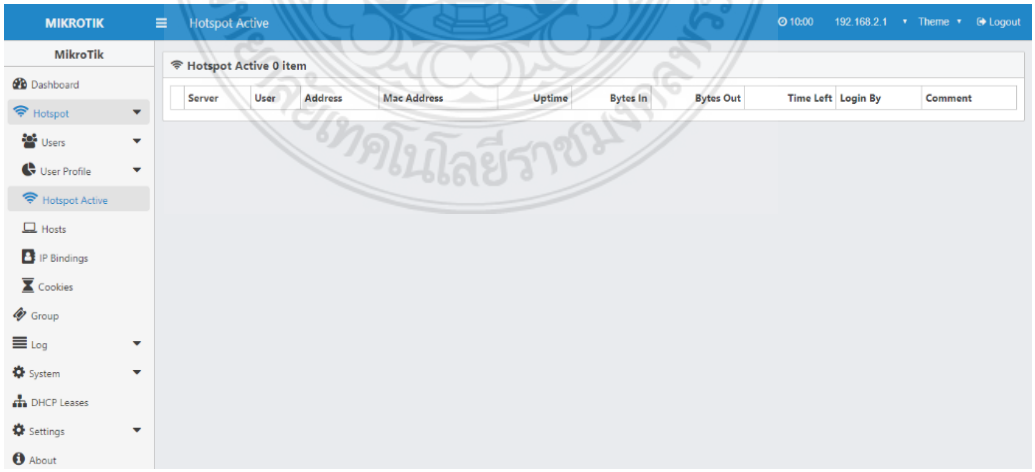
รูป 4.8 หน้า User Profile

9) ส่วนของหน้า Add Profile คือส่วนที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสามารถสร้าง Profile ขึ้นมา ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยช่องให้ใส่ข้อมูลและกำหนดรายละเอียด ดังนี้ Name, Address Pool, Shared User, Rate limit [up/down], Expired Mode, Price, Selling Price, Locke User, Parent Queue



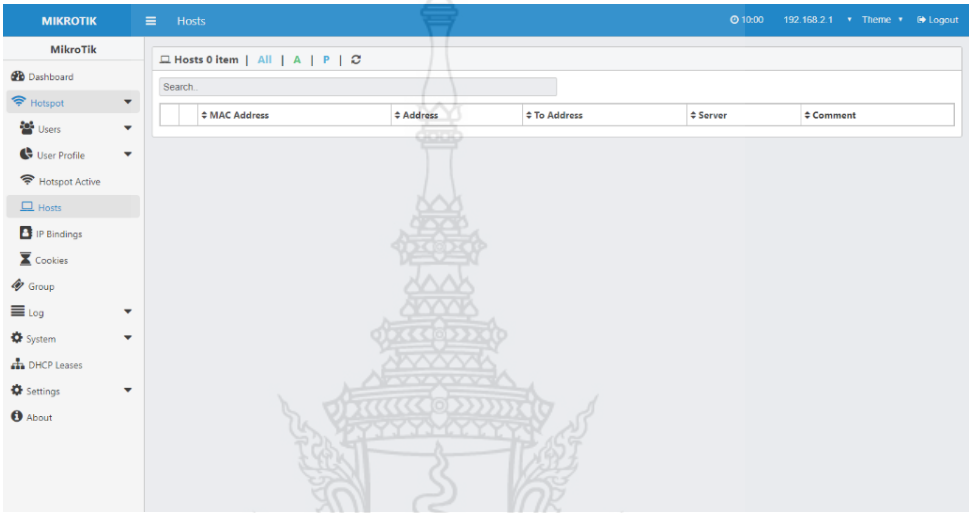
รูป 4.9 หน้า Add Profile

10) ส่วนของหน้า Hotspot Active คือส่วนที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนดูรายละเอียดผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต ในส่วนนี้จะโชว์รายละเอียดดังนี้ จำนวนผู้เข้าใช้งาน, Server, User, Address, Mac Address, Uptime, Bytes In, Bytes Out, Login By, Comment



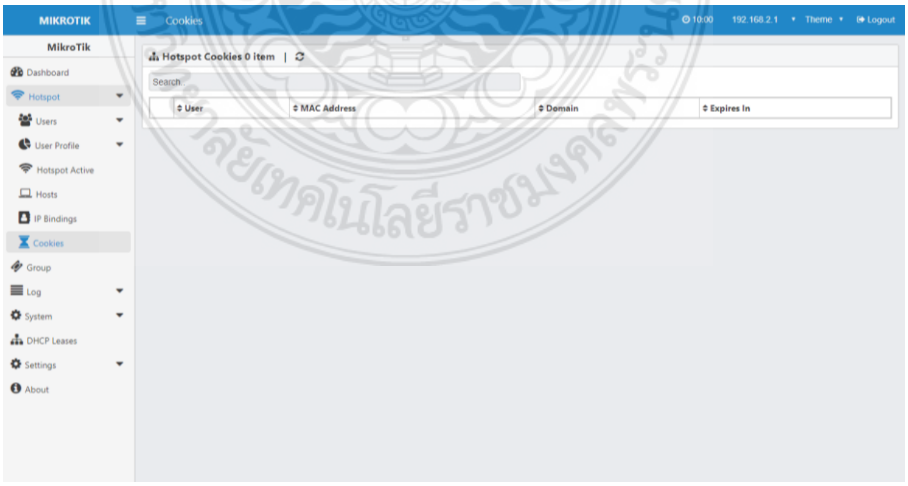
รูป 4.10 หน้า Hotspot Active

11) ส่วนของหน้า Hosts คือส่วนที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนดูสถานะการใช้งานของผู้ที่เข้ามาใช้งานอินเทอร์เน็ต และสามารถลบผู้ใช้งานออกได้ ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดดังนี้ จำนวนผู้เข้าใช้, Mac Address, Address, To Address, Server, Comment



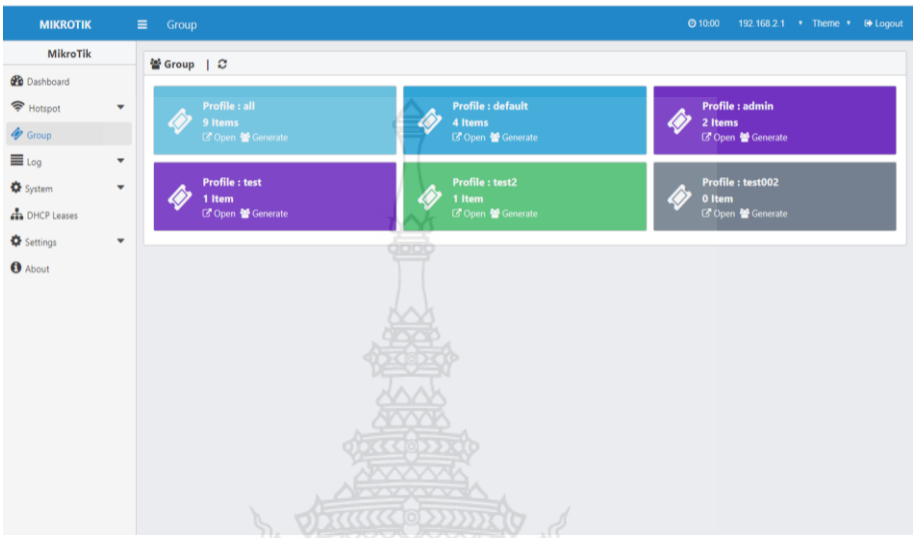
รูป 4.11 หน้า Hosts

12) ส่วนของหน้า Cookies คือส่วนที่เก็บข้อมูลของผู้ใช้งานที่เข้าถึงระบบในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดดังนี้



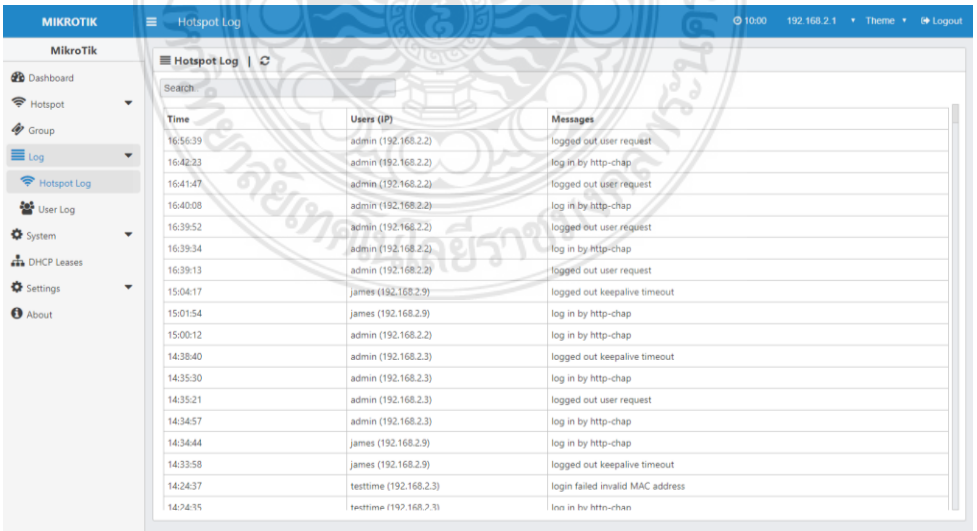
รูป 4.12 หน้า Cookies

13) ส่วนของหน้า Group คือส่วนที่ผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนเข้ามาดูหน้า Profile ที่สร้างขึ้นมา ในส่วนนี้จะแสดง Profile ที่สร้างขึ้นมา



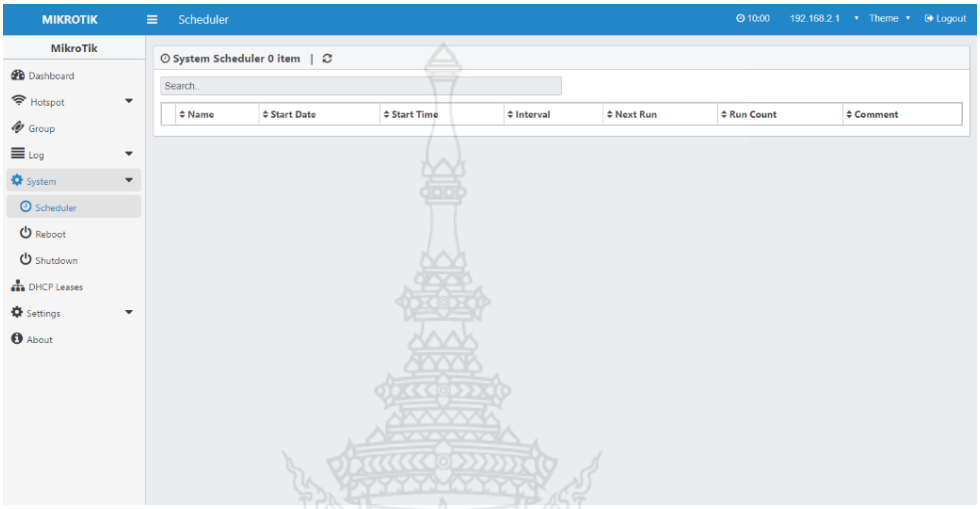
รูป 4.13 หน้า Group

14) ส่วนของหน้า Hotspot Log คือส่วนของผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนเข้ามาดู Log file ของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดดังนี้ Time, User (IP), Messages



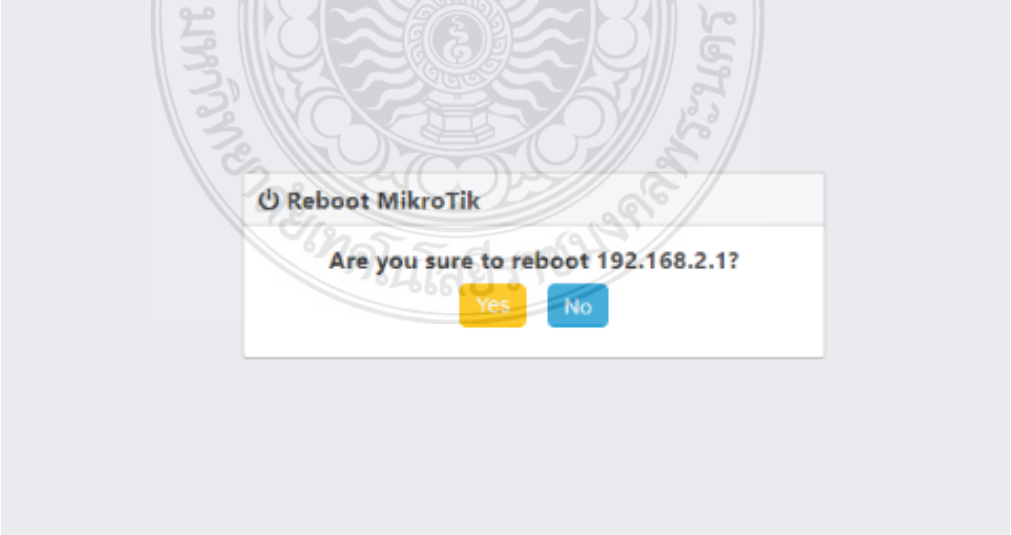
รูป 4.14 หน้า Hotspot Log

15) ส่วนของหน้า Scheduler คือ เป็นส่วนที่กำหนดเวลาการจัดการตัว Mikrotik ในส่วนนี้จะแสดงรายละเอียดดังนี้Name, Start Data, Start Data, Interval, Next Run, Run Count, Comment



รูป 4.15 หน้า Scheduler

16) ส่วนของหน้า Reboot คือส่วนของผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสามารถกดเพื่อ Reboot ตัวอุปกรณ์

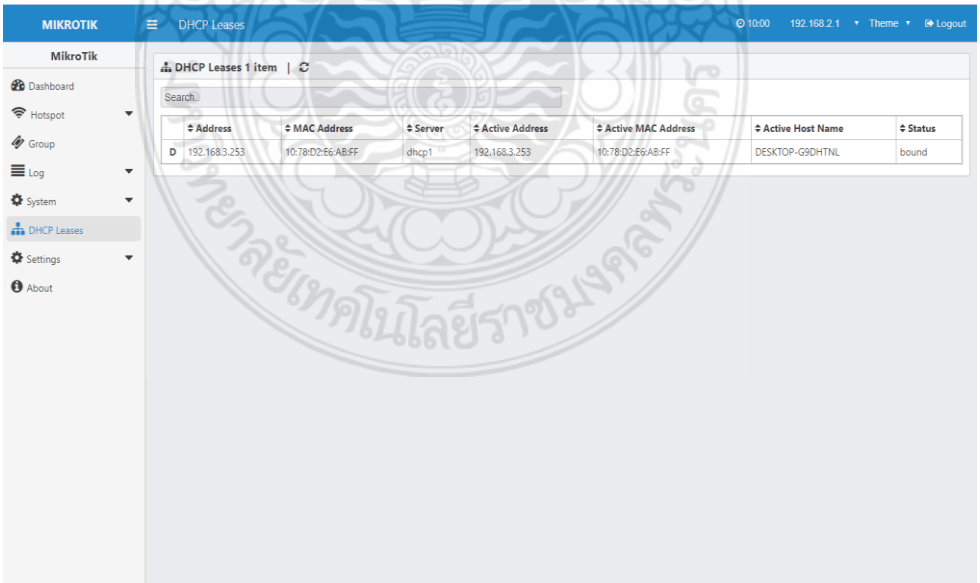


รูป 4.16 หน้า Reboot

17) ส่วนของหน้า Shutdown คือส่วนของผู้ดูแลระบบและครูหรือพนักงานที่โรงเรียนสามารถกดเพื่อปิดตัวอุปกรณ์

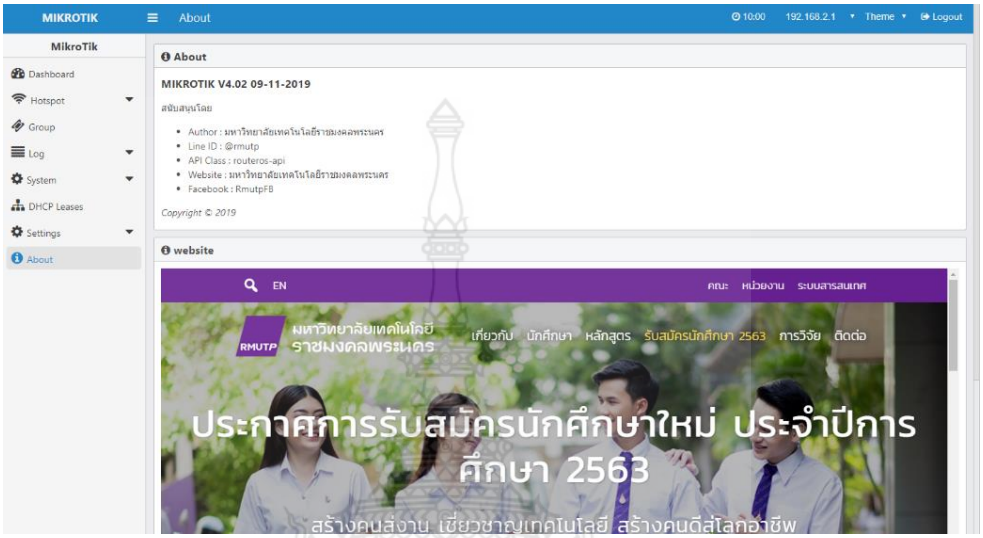
รูป 4.17 หน้า Shutdown

18) ส่วนของหน้า DHCP Leases คือส่วนของการจอง IP การใช้งานของอินเทอร์เน็ต



รูปที่ 4.18 หน้า DHCP Leases

19) ส่วนของหน้า About คือส่วนแสดงข้อมูลของผู้สนับสนุนและแสดงหน้า Website



รูปที่ 4.19 หน้า About

บทที่ 5
สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API : กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า เป็นระบบที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นการจัดการระบบอินเทอร์เน็ตให้กับ ทางโรงเรียนตำรวจตะเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า ทำให้บุคลากรในโรงเรียนและประชาชนในหมู่บ้าน ใช้งานสะดวก สบายยิ่งขึ้น และครูสามารถที่จะบริหารจัดการระบบอินเทอร์เน็ตได้ด้วยตนเอง

ระหว่างการทำงานผู้จัดทำได้พบปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้สรุปปัญหาและแนวทางแก้ไขในการพัฒนาต่อไป คือ

5.1 ปัญหาและอุปสรรค

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.1 ปัญหาและอุปสรรค

5.1.1 ในการดำเนินงานการทำโครงการมีความล่าช้า เนื่องจากการประสานงานของสมาชิกภายในกลุ่มไม่ดีเท่าที่ควร อันเนื่องมาจากปัญหาด้านเวลาไม่ตรงกันต่างคนต่างทำงาน ทำให้เวลาในการดำเนินงานมีน้อย

5.1.2 ในการทำส่วนของ Router ให้ออก Wi-Fi มีปัญหา ในการ config Router ธรรมดาให้เป็น Wireless Access Point มีความซับซ้อนในการทำเป็นอย่างมากเพราะเป็น Modem Router รุ่นเก่า

5.1.3 ในการทำการจัดทำโครงการนี้ 70 % เป็นองค์ความรู้ใหม่ จึงต้องทำให้ใช้เวลาในการศึกษาหาข้อมูลเป็นเวลานาน

5.1.4 ในการเขียน API เป็นตัวเชื่อมต่อซอฟต์แวร์เข้ากับฮาร์ดแวร์มีความยากและซับซ้อนทำให้ต้องเสียเวลาในการศึกษาเพิ่มเติมพอควร

5.1.5 ในการเขียนโค้ดให้แสดง Log file ของ User แต่ละคนมีข้อผิดพลาด ทำให้ไม่สามารถแสดง Log file ของ User แต่ละคนได้ ทำให้ต้องเสียเวลาในการแก้ไขปัญหา

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรมีการเก็บบันทึกประวัติการใช้งานเว็บไซต์ของผู้ใช้ระบบMikrotik

5.2.2 ควรมีการแจ้งเตือนการเข้าใช้งานในเวลาวิกาล ส่งไปยังผู้ดูแลระบบ

บรรณานุกรม

จีระสิทธิ์ อึ้งรัตนวงศ์. 2555. คู่มือพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นด้วย PHP+AJAX+JQUERY ฉบับ สมบูรณ์. กรุงเทพฯ: โปรวิชั่น

ชาญชัย ศุภอรรถกร. 2555. สร้างเว็บแอพพิลเคชั่น PHP+MySQL AJAX jQuery. กรุงเทพมหานคร : รีไวว่าจากัด, 2555.

ธนากร ยอดสุทธิและคณะ (2555).การพัฒนาระบบการจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ ของสาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์, ปริญญานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2555

บริษัท โค๊ดบี จำกัด (2558) Bootstrap ค้นเมื่อ 18 พฤศจิกายน 2562 จาก : https://www.codebee.co.th/labs/Bootstrap/

บริษัท ลีโอ เทคโนโลยี แอนด์ มาร์เกต (2562) ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต 5 ธันวาคม 2562 จาก : https://sites.google.com/a/pccat.ac.th/

พระมหาชำนาญ มหาชาโน ป.ธ.๙,ดร. API คืออะไร (2562) ค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน2562 จาก : http://www.it.mcu.ac.th/?p=3748

ยศพล บุญวงษ์ และพนารักษ์ เสารอง (2556). การพัฒนาระบบสื่อประชาสัมพันธ์ทางจอภาพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, ปริญญานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร, 2556

ระบบเครือข่ายดาวเทียม iPSTAR (2560) ค้นเมื่อ 25 ตุลาคม 2562 จาก : http://leotech.co.th/blog/?p=1028

AppServ (ออนไลน์) ค้นเมื่อ 25 พฤศจิกายน 2562 จาก : https://www.appserv.org/th

mindphp.com Atom Editor (อะตอม เอดิเตอร์) (2560) 18 พฤศจิกายน 2562 จาก : https://www.mindphp.com/developer/ 05 กันยายน 2560

mindphp.com (2561) MikroTik 26 96]k8, 2562 เข้าถึงได้จาก : https://www.thaitechinter.com/

mindphp.com (2560) PHP คืออะไร ค้นเมื่อ 30 พฤศจิกายน2562 จาก : https://medium.com/@sunzandesign/

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
โค้ดที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์

โค้ดที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์

โค้ดที่ใช้ในการพัฒนาระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต ได้แบ่งส่วนการพัฒนาการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ

1. Code ที่ใช้ในการ Add Router
2. Code ที่ใช้ในการ Router API
3. Code ที่ใช้ในการ Add User
4. Code ที่ใช้ในการ กำหนด Admin

1. Code ที่ใช้ในการ Add Router

```
<form autocomplete="off" method="post" action="" name="settings">
<div class="row">
  <div class="col-12">
     <div class="card" >
       <div class="card-header">
          <h3 class="card-title"><i class="fa fa-gear"></i> <?= $_session_settings ?>
  |   <i onclick="location.reload();" class="fa fa-refresh pointer "
title="Reload data"></i></h3></div>
    <div class="card-body">
      <div class="row">
        <div class="col-6">
          <div class="col-12">
            <div class="card">
              <div class="card-header">
                 <h3 class="card-title"><?= $_session ?></h3>  </div>
                   <div class="card-body">
                    <table class="table"><tr>
```

```
                    <td><?= $_session_name ?></td>
                        <td><input class="form-control" id="sessname" type="text"
name="sessname" title="Session Name" value="<?php if (explode("-",$session)[0] ==
"new") {
echo ""
} else {
echo $session;
} ?>" required="1"/></td>
                    </tr>
                  </table>
                 </div>
                </div>
               </div>
               <div class="col-12">
                <div class="card">
                  <div class="card-header">
                    <h3 class="card-title">MikroTik <?= $_SESSION["connect"]; ?></h3>
                  </div>
                  <div class="card-body">
                                <table class="table table-sm"><tr>
                                        <td class="align-middle">IP MikroTik
</td><td><input class="form-control" type="text" size="15" name="ipmik" title="IP
MikroTik / IP Cloud MikroTik" value="<?= $iphost; ?>" required="1"/></td>
                                        </tr>
                                        <tr>
                                                <td class="align-middle">Username
</td><td><input class="form-control" id="usermk" type="text" size="10"
name="usermik" title="User MikroTik" value="<?= $userhost; ?>" required="1"/></td>
```

```
        </tr>
                        <tr>
                        <td class="align-middle">Password  </td><td>
                          <div class="input-group">
                            <div class="input-group-11 col-box-10">
                                <input class="group-item group-item-l" id="passmk"
type="password" name="passmik" title="Password MikroTik" value="<?=
decrypt($passwdhost); ?>" required="1"/>
                                                </div>
        <div class="input-group-1 col-box-2">
          <div class="group-item group-item-r pd-2p5 text-center align-middle">
                <input title="Show/Hide Password" type="checkbox"
onclick="PassMk()">
                </div>
                </div>
                </div>
                </td>
                        </tr>
                        <tr>
                          <td colspan="2">
                                <div class="input-group-4">
                                <input class="group-item group-item-md" type="submit"
style="cursor: pointer;" name="save" value="Save"/>
                </div>
        <div class="input-group-4">
              <span class="connect pointer group-item group-item-md pd-2p5 text-
center align-middle" id="<?= $session; ?>&c=settings">Connect</span>
                </div>
```

2. Code ที่ใช้ในการ Routeros API

```
        include_once('../lib/routeros_api.class.php');
        include_once('../lib/formatbytesbites.php');
        $API = new RouterosAPI();
        $API->debug = false;
        $API->connect($iphost, $userhost, decrypt($passwdhost));
        if ($serveractive != "") {
                $gethotspotactive = $API->comm("/ip/hotspot/active/print",
array("?server" => "" . $serveractive . ""));
                $TotalReg = count($gethotspotactive);
                $counthotspotactive = $API->comm("/ip/hotspot/active/print", array(
                        "count-only" => "", "?server" => "" . $serveractive . ""
                ));
        } else {
                $gethotspotactive = $API->comm("/ip/hotspot/active/print");
                $TotalReg = count($gethotspotactive);
                $counthotspotactive = $API->comm("/ip/hotspot/active/print", array(
                        "count-only" => "",
                ));
        }
}
       </div>
        <div class="card-body overflow">
<table id="tFilter" class="table table-bordered table-hover text-nowrap">
  <thead>
  <tr>
    <th></th>
```

```
    <th>Server</th>
    <th>User</th>
    <th>Address</th>
    <th>Mac Address</th>
    <th class="text-right">Uptime</th>
    <th class="text-right">Bytes In</th>
    <th class="text-right">Bytes Out</th>
    <th class="text-right">Time Left</th>
    <th>Login By</th>
    <th><?= $_comment ?></th>
  </tr>
  </thead>
  <tbody>
```

3. Code ที่ใช้ในการ Add User

```
<?php
if (!isset($_SESSION["mikrotik"])) {
  header("Location:../admin.php?id=login");
} else {
  $getprofile = $API->comm("/ip/hotspot/user/profile/print");
  $srvlist = $API->comm("/ip/hotspot/print");
  if (isset($_POST['name'])) {
    $server = ($_POST['server']);
    $name = ($_POST['name']);
    $password = ($_POST['pass']);
    $profile = ($_POST['profile']);
    $disabled = ($_POST['disabled']);
    $timelimit = ($_POST['timelimit']);
```

```
$datalimit = ($_POST['datalimit']);
$comment = ($_POST['comment']);
$chkvalid = ($_POST['valid']);
$mbgb = ($_POST['mbgb']);
if ($timelimit == "") {
  $timelimit = "0";
} else {
  $timelimit = $timelimit;
}
if ($datalimit == "") {
  $datalimit = "0";
} else {
  $datalimit = $datalimit * $mbgb;
}
if ($name == $password) {
  $usermode = "vc-";
}else{
  $usermode = "up-";
}
  $comment = $usermode.$comment;
$API->comm("/ip/hotspot/user/add", array(
  "server" => "$server",
  "name" => "$name",
  "password" => "$password",
  "profile" => "$profile",
  "disabled" => "no",
  "limit-uptime" => "$timelimit",
  "limit-bytes-total" => "$datalimit",
  "comment" => "$comment",
```

```
    ));
    $getuser = $API->comm("/ip/hotspot/user/print", array(
      "?name" => "$name",
    ));
    $uid = $getuser[0]['.id'];
    echo "<script>window.location='./?hotspot-user=" . $uid . "&session=" . $session .
"'</script>";
  }
}
?>
<script>
  function PassUser(){
    var x = document.getElementById('passUser');
    if (x.type === 'password') {
    x.type = 'text';
    } else {
    x.type = 'password';
    }}
</script>
<div class="row">
<div class="col-8">
<div class="card box-bordered">
  <div class="card-header">
  <h3><i class="fa fa-user-plus"></i> <?= $_add_user ?> <small id="loader"
style="display: none;" ><i><i class='fa fa-circle-o-notch fa-spin'></i> <?= $_processing
?> </i></small></h3>
  </div>
  <div class="card-body">
<form autocomplete="off" method="post" action="">
```

```
  <div>
    <button type="submit" onclick="loader()" class="btn bg-primary" name="save"><i
class="fa fa-save"></i> <?= $_save ?></button>
  </div>
<table class="table">
  <tr>
    <td class="align-middle" >Server</td>
    <td>
                              <select class="form-control" name="server" required="1">
                                    <option>all</option>
                               <?php $TotalReg = count($srvlist);
    for ($i = 0; $i < $TotalReg; $i++) {
      echo "<option>" . $srvlist[$i]['name'] . "</option>";
    }
    ?>
                              </select>
                    </td>
          </tr>
  <tr>
    <td class="align-middle"><?= $_name ?></td><td><input class="form-control"
type="text" autocomplete="off" name="name" value="" required="1" autofocus></td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="align-middle"><?= $_password ?></td><td>
        <div class="input-group">
          <div class="input-group-11 col-box-10">
            <input class="group-item group-item-l" id="passUser" type="password"
name="pass" autocomplete="new-password" value="" required="1">
          </div>
```

```
          <div class="input-group-1 col-box-2">
            <div class="group-item group-item-r pd-2p5 text-center">
            <input title="Show/Hide Password" type="checkbox" onclick="PassUser()">
          </div>
          </div>
        </div>
                  </td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="align-middle"><?= $_profile ?></td><td>
                          <select class="form-control" onchange="GetVP();"  id="uprof"
name="profile" required="1">
                                  <?php $TotalReg = count($getprofile);
    for ($i = 0; $i < $TotalReg; $i++) {
      echo "<option>" . $getprofile[$i]['name'] . "</option>";
    }
    ?>
                          </select>
                  </td>
        </tr>
        <tr>
    <td class="align-middle"><?= $_time_limit ?></td><td><input class="form-
control" type="text"  autocomplete="off" name="timelimit" value=""></td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="align-middle"><?= $_data_limit ?></td><td>
      <div class="input-group">
        <div class="input-group-10 col-box-9">
```

```
          <input class="group-item group-item-l" type="number" min="0" max="9999"
name="datalimit" value="<?= $udatalimit; ?>">
        </div>
          <div class="input-group-2 col-box-3">
             <select style="padding:4.2px;" class="group-item group-item-r"
name="mbgb" required="1">
<option value=1048576>MB</option>
          <option value=1073741824>GB</option>
                  </select>
          </div>
      </div>
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td class="align-middle"><?= $_comment ?></td><td><input class="form-control"
type="text" title="No special characters" id="comment" autocomplete="off"
name="comment" value=""></td>
  </tr>
```

4. Code ที่ใช้ในการ กำหนด Admin

```
<?php
if (!isset($_SESSION["mikrotik"])) {
  header("Location:../admin.php?id=login");
} else {
  if (isset($_POST['save'])) {
    $useradm = ($_POST['useradm']);
```

```
$spassadm = encrypt($_POST['passadm'
```

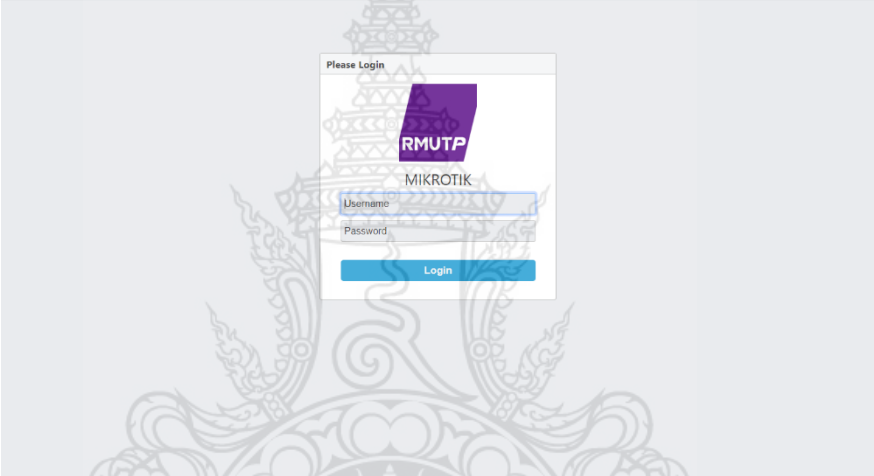
ผนวก ข
คู่มือการใช้งานระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ดูแลระบบ

คู่มือการใช้งานระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้ดูแลระบบ

ระบบการจัดการอินเทอร์เน็ตในรูปแบบของการเขียนโปรแกรมผ่าน API: กรณีศึกษาโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านทิไล่ป้า แบ่งการทำงานได้นี้

ข.1 การเข้าสู่ระบบ

การเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบเข้าไปที่ http://127.0.0.1/mikrotik จะได้ดังรูป

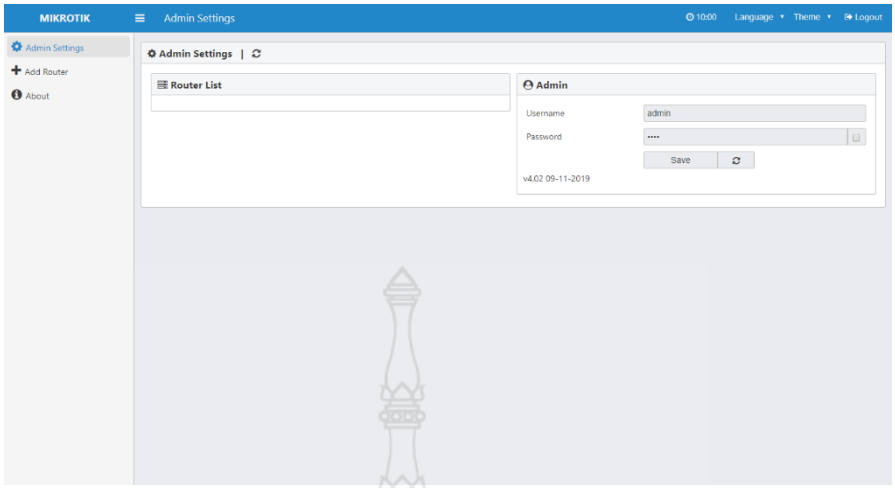


รูป ข.1 การเข้าสู่ระบบ

ให้ผู้ใช้ทำการกรอกชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านที่ถูกต้อง (ชื่อผู้ใช้: Admin รหัสผ่าน: 1234) แล้วทำการคลิกปุ่ม “Login” หากเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ระบบจะยินยอมให้ผู้ใช้เข้าสู่ระบบได้ แต่ถ้าหากไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้

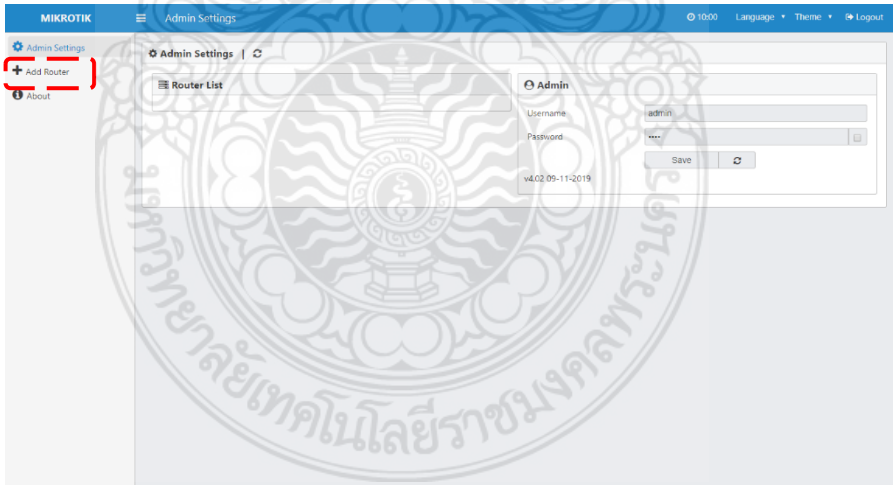
ข.2 หน้าเข้าใช้งาน

หากกระบวนการเข้าสู่ระบบถูกตรวจสอบแล้ว พบว่าผู้ใช้มีสิทธิ หน้าเข้าใช้งานของระบบจะปรากฏดังรูป



รูป ข.2 หน้าหลักของระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต

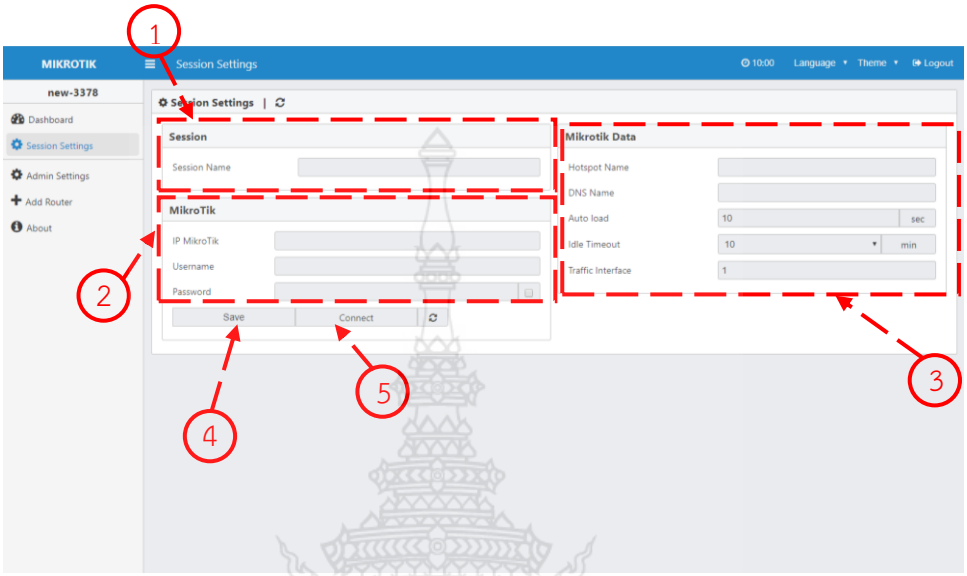
ภายในหน้าจอระบบ ถ้าผู้ดูแลระบบยังไม่ทำการ Add Router เข้าไปก็จะยังไม่สามารถเข้าไปหน้าการจัดการระบบได้ให้ผู้ดูแลระบบทำการ Add Router โดยการไปที่แทบเมนูด้านซ้ายมือและเลือกไป Add Router และทำการคลิกหนึ่งที ดังรูป



รูป ข.3 การเข้าสู่หน้า Add Router

ข.3 หน้า Add Router

เมื่อทำการกด Add Router เข้ามาหน้า Session Settings จะปรากฏขึ้นมาดังรูป



รูป ข.4 หน้า Add Router

ภายในหน้า Add Router ให้ผู้ดูแลระบบทำการกรอกข้อมูล Router ที่จะเข้าไปจัดการระบบลงไปให้ถูกต้อง ในส่วนที่ต้องกรอกข้อมูลจะมีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กรอกข้อมูลลงในหมายเลข 1 ดังนี้

- Session Name (ใส่ชื่อที่ตั้งขึ้นเองหรือจะใส่เป็น IP Address ก็ได้)

ขั้นตอนที่ 2 กรอกข้อมูลลงในหมายเลข 2 ดังนี้

- IP MikroTik (ใส่ IP ของเครื่อง MikroTik ที่จะเข้าไปจัดการระบบ เช่น 192.168.2.1)
- Username (ใส่ชื่อที่ได้ตั้งไว้ในเครื่อง MikroTik เช่น Admin)
- Password (ใส่รหัส เช่น 1234)

ขั้นตอนที่ 3 กรอกข้อมูลลงในหมายเลข 3 ดังนี้

- Hotspot Name (ใส่ชื่อที่ตั้งขึ้นเองหรือจะใส่เป็น IP Address ก็ได้)
- DNS Name (ใส่ชื่อ DNS ที่ตั้งไว้ในเครื่อง MikroTik เช่น lt.com)
- Auto load (โหลดอัตโนมัติ)
- Idle Timeout (ที่เราตั้งค่าไว้ ก็จะบังคับให้เครื่องลูกนั้น Logout ออกไป)

- Traffic Interface (ให้กำหนดว่าจะให้แสดงกราฟเวลาและความเร็วอินเทอร์เน็ตของ Interface ไหน “หน้ากราฟจะแสดงในส่วนหน้าจัดการระบบ”)

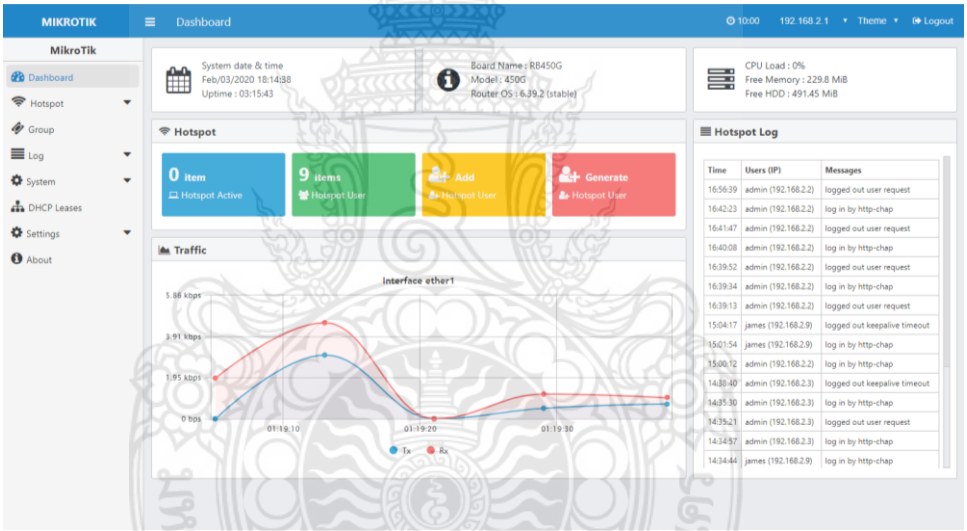
ขั้นตอนที่ 4 กด Save

ขั้นตอนที่ 5 กด Connect

หากเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ระบบจะยินยอมให้ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบหน้าจอหลักในการจัดการระบบ แต่ถ้าหากไม่ถูกต้องจะไม่สามารถเข้าสู่หน้าจอหลักในการจัดการระบบได้

ข.4 การใช้งานหน้าจอหลัก

หากกระบวนการถูกตรวจสอบแล้ว พบว่าถูกต้อง หน้าจอหลักของระบบจะ ปรากฏดังรูป



รูป ข.5 การใช้งานหน้าจอหลัก

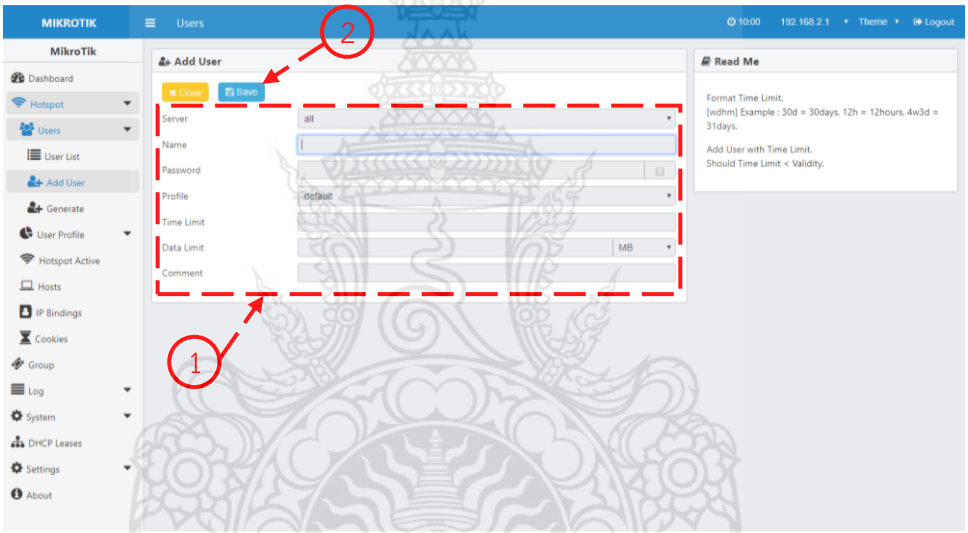
ภายในหน้าจอระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถใช้งาน ซึ่งรายละเอียด มีดังนี้

1. สร้างกลุ่มผู้ใช้งาน
2. เพิ่มผู้ใช้งาน
3. ลบผู้ใช้งาน
4. แก้ไขผู้ใช้งาน
5. ล็อกผู้ใช้งาน
6. พิมพ์ User Password ผู้ใช้งาน

7. ดู Log file (ประวัติการใช้ User)
8. ดูผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต
9. Reboot เครื่อง Mikrotik
10. Shutdown เครื่อง Mikrotik

ข.5 การใช้งาน Add User

เมื่อผู้ใช้จะทำการ Add User ให้ทำการไปเลือกเมนูด้วยการ คลิกไปที่ Hotspot, Users, และเลือก Add User หน้าจอ Add User จะปรากฏดังรูป



รูปที่ ข.6 หน้า Add User

ภายในหน้า Add User ให้ผู้ดูแลระบบทำการกรอกข้อมูล User ที่จะเข้าไปใช้งานอินเทอร์เน็ตลงไปให้ถูกต้อง มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้กรอกข้อมูลต่อไปนี้ในหมายเลข 1

- Server (ให้เลือกเซิร์ฟเวอร์ที่สร้างขึ้นจากตัว MikroTik)
- Name (ใส่ชื่อตามที่ต้องการ)
- Password (ใส่รหัสตามที่ต้องการ)
- Profile (ให้เลือก Profile ที่ต้องการกำหนดให้ User)
- Time limit (กำหนดวันให้ผู้ใช้งานเข้าใช้ได้กี่วัน เช่น 03d.00.00 คือ 3 วัน)

- Data limit (กำหนดล็อคความเร็วในการใช้งานถ้าเล่นอินเทอร์เน็ตครบจะตัดออกจากระบบทันที)

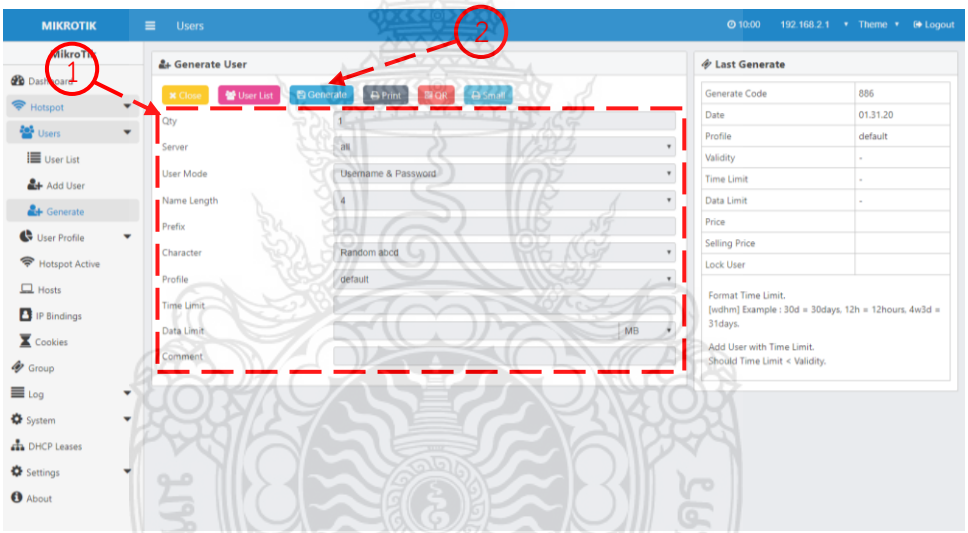
- Comment (ใส่ข้อความอะไรก็ได้หรือจะไม่ใส่ก็ได้)

ขั้นตอนที่ 2 กด Save ดังหมายเลข 2

- ถ้าไม่สร้างสามารถกด Close ได้

ข.5 การใช้งาน Generate User

เมื่อผู้ใช้จะทำการ Add User ทีละหลายๆคนในครั้งเดียวให้ทำการไปเลือกเมนูด้วยการคลิกไปที่ Hotspot, Users, และเลือก Generate User หน้าจอ Generate User จะปรากฏดังรูป



รูป ข.7 การใช้งาน Generate User

ภายในหน้า Generate User ให้ผู้ดูแลระบบทำการกรอกข้อมูลที่จะสร้าง User หลายๆ User ลงไปให้ถูกต้อง มีขั้นตอนการเพิ่มดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้กรอกข้อมูลลงไปในหมายเลข 1 ดังนี้

- Qty (ให้กำหนดว่าจะเพิ่มทีละกี่ User)

- Sever (ให้เลือกเซิร์ฟเวอร์ที่สร้างขึ้นจากตัว Mikrotik)

- User Mode (ให้เลือกกำหนดต่างความต้องการ เช่น Username & Password คือชื่อกับ Password ไม่เหมือนกัน Username =Password คือชื่อกับ Password เหมือนกัน)

- Name Length (ให้กำหนดความยาวของชื่อ)

- Prefix (ให้ใส่ชื่อขึ้นต้นอะไรก็ได้ตามความต้องการ)

- Character (ให้เลือกว่าจะให้ Random เป็นตัวอักษรพิมพ์เล็กพิมพ์ใหญ่หรือตัวเลขหรือจะผสมทั้งตัวอักษรกับตัวเลข)

- Profile (ให้เลือก Profile ที่ต้องการกำหนดให้ User)

- Time Limit (กำหนดวันให้ผู้ใช้งานเข้าใช้ได้กี่วัน เช่น 03d.00.00 คือ 3 วัน)

- Data limit (กำหนดล็อคความเร็วในการใช้งานถ้าเล่นอินเทอร์เน็ตครบจะตัดออกจากระบบทันที)

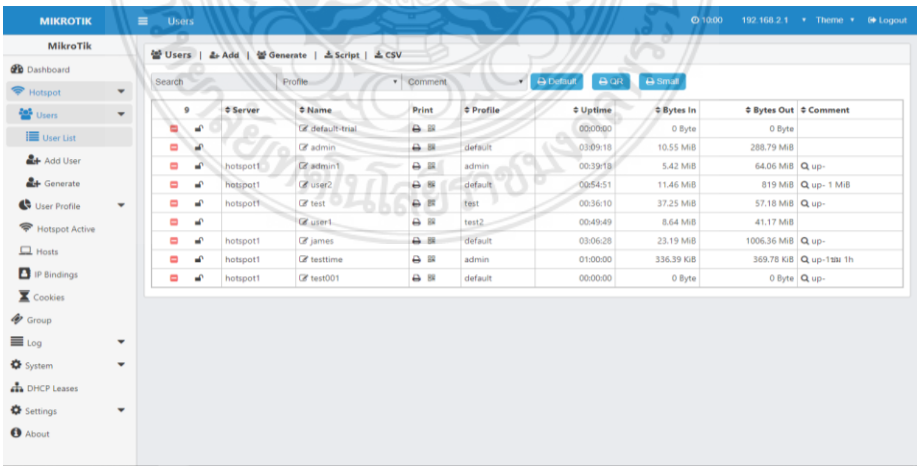
- Comment (ใส่ข้อความอะไรก็ได้หรือจะไม่ใส่ก็ได้)

ขั้นตอนที่ 2 กด Save ให้กด Generate ตรงหมายเลข 2

- ถ้าไม่สร้างสามารถกด Close ได้

ข.6 การใช้งานหน้า User List

เมื่อทำการเพิ่ม User แล้วรายละเอียดของ User จะปรากฏขึ้นในหน้าจอของ User List ดังนี้

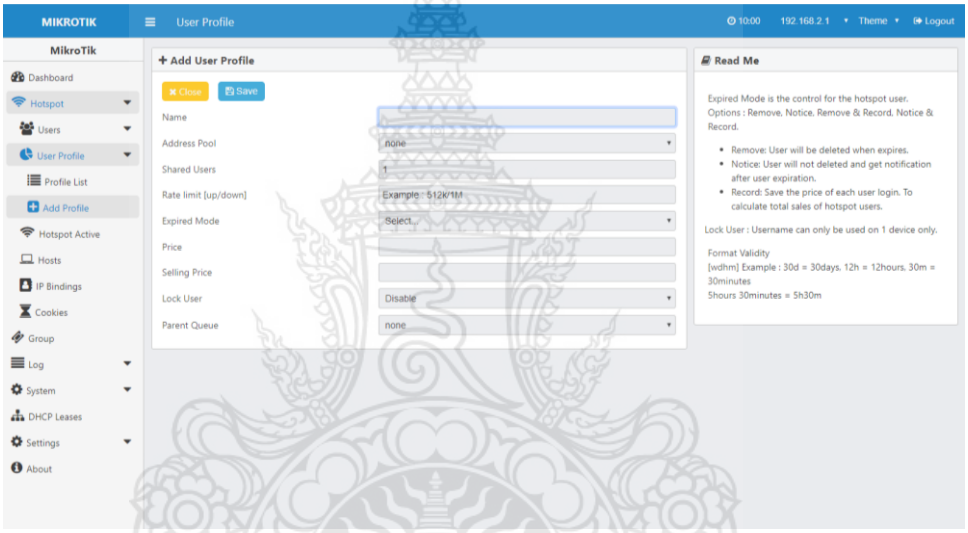


รูป ข.8 การใช้งานหน้า User List

ภายในหน้าจอ User List จะให้ผู้ดูแลระบบดูรายละเอียดของ User ที่เพิ่มเข้ามา ผู้ดูแลระบบสามารถลบหรือล็อกผู้ใช้งานได้ และสามารถพิมพ์ออกมาได้ในแบบ User Password กับแบบ QR

ข.7 การใช้งานหน้า Add User Profile

เมื่อผู้ใช้จะทำการ Add Profile ให้ทำการไปเลือกเมนูด้วยการ คลิกไปที่ Hotspot, User Profile, และเลือก Add Profile หน้าจอ Add User Profile จะปรากฏดังรูป



รูป ข.9 การใช้งานหน้า Add User Profile

ภายในหน้า Add Profile ให้ผู้ดูแลระบบทำการกรอกข้อมูลและทำการกำหนดค่าจะสร้าง Profile ลงไปให้ถูกต้อง มีขั้นตอนการเพิ่มดังนี้

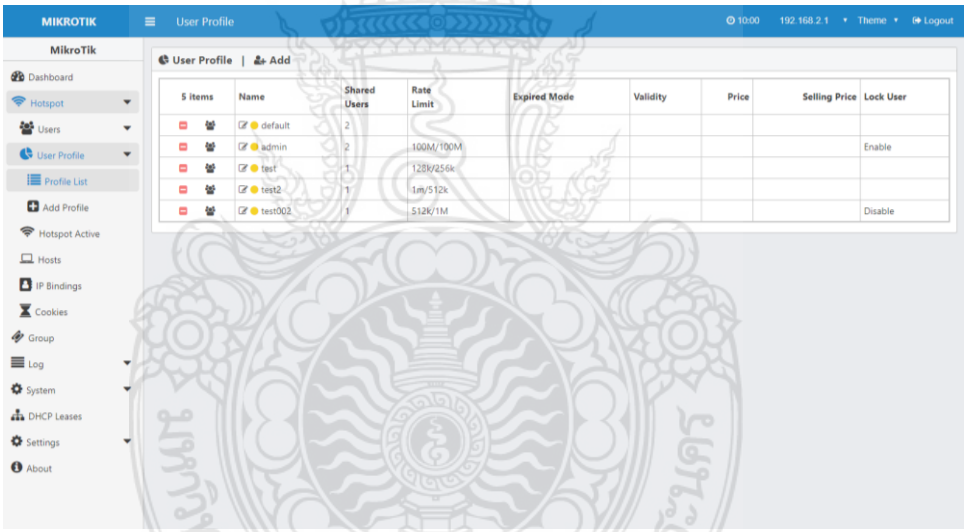
ขั้นตอนที่ 1 ให้กรอกข้อมูลและทำการกำหนดค่าลงไปในหมายเลข 1 ดังนี้

- Name (ใส่ชื่อตามที่ต้องการ)
- Address Pool (กำหนด dhcpLAN ที่พอร์ต ether เลือก Address Pool: poolLAN)
- Shared User (ให้กำหนดว่าจะให้ 1 User ใช้ได้กี่เครื่อง)
- Rate limit [up/down] (ให้กำหนดความเร็วอินเทอร์เน็ตในการ up/down)

- Expired Mode (วันหมดอายุของผู้ใช้งาน)
- Price (จำนวนเงิน)
- Selling Price (ราคาที่จะขาย)
- Locke User (ต้องให้1 User ต่อการใช้งาน 1 เครื่องจะไม่มีการแชร์ User ผู้ใช้งาน)
- Parent Queue ไม่มีการกำหนดการใช้งานในส่วนของผู้ปกครอง

ข.8 การใช้งานหน้า Profile List

เมื่อทำการเพิ่ม Add Profile เข้าไปแล้วรายละเอียดของ Profile จะปรากฏขึ้นในหน้าจอของ Profile List ดังนี้

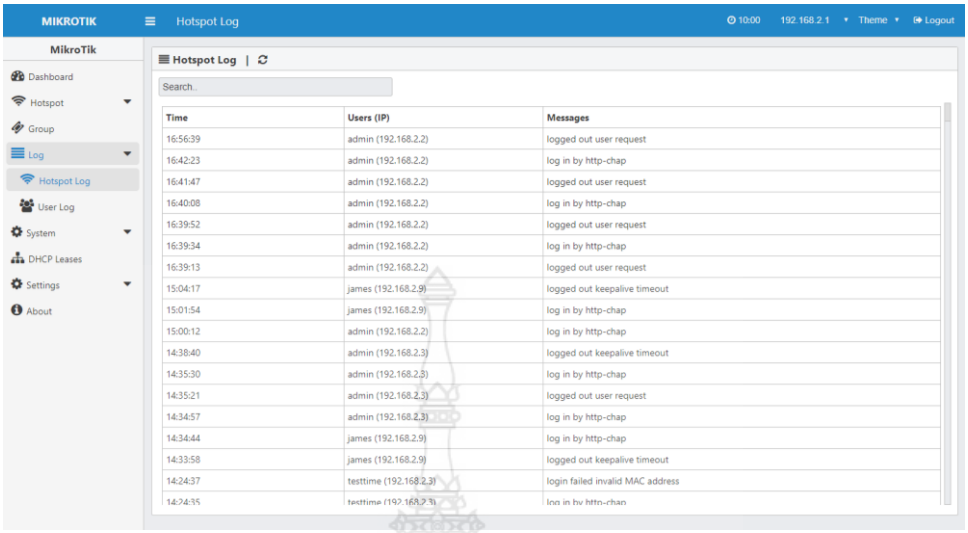


รูป ข.10 การใช้งานหน้า Profile List

ภายในหน้าจอ Profile List จะให้ผู้ดูแลระบบดูรายละเอียดของ Profile ที่เพิ่มเข้ามา ผู้ดูแลระบบสามารถลบผู้ใช้งานได้

ข.9 การใช้งานหน้า Hotspot Log

เมื่อผู้ดูแลระบบจะเข้าไปดู Log File ของผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต ให้ทำการไปเลือกเมนูด้วยการ คลิกไปที่ Log และเลือก Hotspot Profile หน้าจอ Hotspot Profile จะปรากฏดังรูป



รูป ข.11 การใช้งานหน้า Hotspot Log

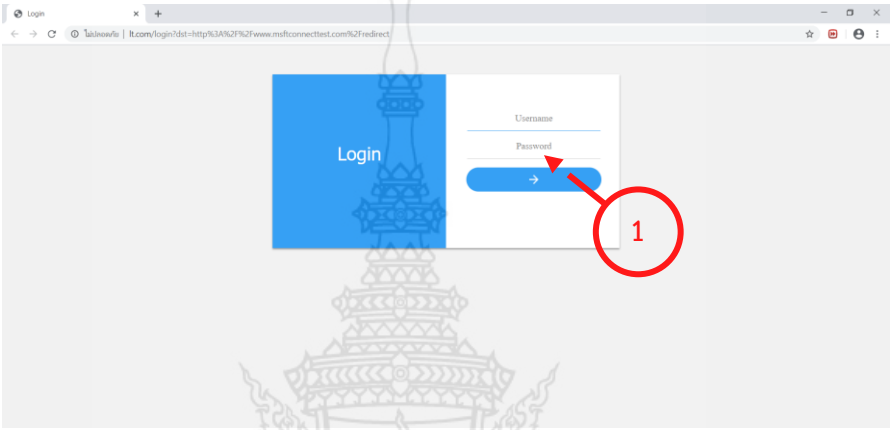
ภายในหน้าจอ Hotspot Profile จะให้ผู้ดูแลระบบดู Log File ของ User ที่เข้ามาใช้งานอินเทอร์เน็ตและสามารถดูผู้ใช้งานเป็นรายสัปดาห์ได้

ผนวก ค
คู่มือการใช้งานระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เข้าใช้งานระบบ

คู่มือการใช้งานระบบการจัดการอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

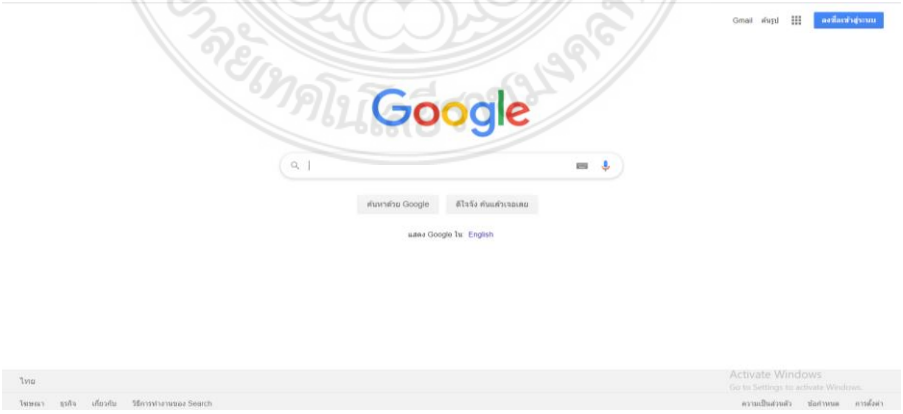
ค.1 การเข้าสู่ระบบของผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

การเข้าสู่ระบบของผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต จะเข้าที่ www.lt.com ดังรูป



รูป ค.1 การเข้าสู่ระบบของผู้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต

ให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเข้า www.lt.com จากนั้นกรอกชื่อผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตและรหัสผ่านที่ถูกต้อง ตามที่ผู้ดูแลระบบให้มาลัวทำการคลิกปุ่ม ที่หมายเลข 1 หากเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง ระบบจะยินยอมให้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตโดยจะเปิดหน้า Google ขึ้นมา แต่ถ้าหากผู้ใช้งานหรือรหัสผ่านไม่ถูกต้องจะไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้



รูป ค.2 หน้า www.google.com

ค.2 การใช้หน้า Status

เมื่อผู้ใช้งานต้องการเข้าไปดูหน้า Status ของผู้ใช้งานหรือ ต้องการ Log off ออกจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต ให้ผู้ใช้งาน พิมพ์ชื่อลิงค์หรือเลข IP Address ที่ผู้ดูแลระบบทำการกำหนดขึ้นมา ดังรูป

รูป ค.3 การใช้หน้า Status

ให้ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตดู Status ของตัวเอง หรือเวลาผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทำการ Log off หรือออกจากการใช้งานอินเทอร์เน็ต

ผนวก ง

ตารางงบประมาณของโครงการ

ตาราง ง.1 ตารางงบประมาณของโครงการ

รายการอุปกรณ์	จำนวนเงิน (บาท)
1. อุปกรณ์ Mikrotik	4,700
2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย	2,600
3. อุปกรณ์ SWITCH	2,300
4. สาย LAN แบบเดินภายนอกอาคาร	3,500
5. หัว RJ45	400
6. ค่าจัดทำเล่มรายงาน	1,000
รวมงบประมาณ	14,500

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายธนกฤต ธิติพิทักษ์กุล

วัน/เดือน /ปีเกิด 28 กรกฎาคม 2540

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ที่อยู่ 174 หมู่ 3 ต.เชียงคาน อ.เชียงกลาง จ.น่าน

E-mail: Thanakrit-t@rmutp.ac.th

ประวัติการศึกษา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

พ.ศ.2553 - 2555 โรงเรียนวัดปรางค์ จังหวัดน่าน

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

พ.ศ.2556 – 2558 โรงเรียนวัดปรางค์ จังหวัดน่าน

ระดับปริญญาตรี

พ.ศ.2559 – 2563 ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายธนพล ติวารี

วัน/เดือน /ปีเกิด 17 มิถุนายน 2540

สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ที่อยู่ ถนน ลาดพร้าว 101 ซอยลาดพร้าว 101 แขวงคลองจั่น เขต บางกะปิ กรุงเทพมหานคร 10240

E-mail: Thanapol-t@rmutp.ac.th

ประวัติการศึกษา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

พ.ศ.2553 – 2555 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

พ.ศ.2556 – 2558 โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง กรุงเทพมหานคร

ระดับปริญญาตรี

พ.ศ.2559 – 2563 ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายสุทธิรักษ์ จูงใจ
วัน/เดือน /ปีเกิด 6 มีนาคม 2541
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ที่อยู่ 6/3 หมู่ 6 ต.หลักชัย อ.ลาดบัวหลวง จ.พระนครศรีอยุธยา 13230
E-mail: Suttirak-ju@rmutp.ac.th

ประวัติการศึกษา

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

พ.ศ.2553 – 2555 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสุมารผดุงวิทย์” จังหวัดสุพรรณบุรี

ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

พ.ศ.2556 – 2558 โรงเรียนบางปลาม้า “สูงสุมารผดุงวิทย์” จังหวัดสุพรรณบุรี

ระดับปริญญาตรี

พ.ศ.2559 – 2563 ครุศาสตร์อุตสาหกรรม (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์)
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร