

ระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log สำหรับธุรกิจร้านกาแฟและอาหาร

WIFI ACCESS AND LOG MANAGEMENT FOR CAFE & BISTRO



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log สำหรับธุรกิจร้านกาแฟและอาหาร

WIFI ACCESS AND LOG MANAGEMENT FOR CAFE & BISTRO



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log สำหรับธุรกิจร้านกาแฟ และอาหาร

นาย ธีรพล วงษ์กุลชัยชนะ 60015019

นาย เพชรายุทธ ทรงชุ่ม 60015034

ผศ.ธนา หงษ์สุวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษา

ดร.ธนัญชัย ตีรภาค อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการสร้างระบบสำหรับจัดการการเข้าใช้งาน WiFi และจัดเก็บ Log File หรือข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์สำหรับองค์กรหรือหน่วยธุรกิจขนาดเล็ก โดยเฉพาะร้านกาแฟและร้านอาหาร ซึ่งการให้ใช้บริการ WiFi โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายถือว่าเป็นหนึ่งในบริการหลักๆที่ใช้เพื่อดึงดูดลูกค้าให้เข้าใช้บริการและเป็นหนึ่งในปัจจัยสำหรับการตัดสินใจเพื่อเข้าใช้บริการร้านกาแฟหรือร้านอาหารสำหรับคนทั่วไปอีกด้วย แต่ทว่าปัจจุบัน ได้มีกฎหมายเกี่ยวกับการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้กำหนดบทบัญญัติไว้ว่าหากผู้ให้บริการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องเก็บข้อมูลจราจรทางอินเทอร์เน็ตไว้อย่างน้อย 90 วัน แต่ไม่เกิน 1 ปี ซึ่งเป็นการสร้างภาระให้กับองค์กรหรือหน่วยธุรกิจขนาดเล็กอย่างร้านกาแฟและร้านอาหารเป็นอย่างยิ่ง

ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log สำหรับธุรกิจร้านกาแฟและอาหาร โดยใช้อุปกรณ์ Mikrotik ทำหน้าที่แจกจ่ายสัญญาณ WiFi กำหนดสิทธิ์การใช้ผูกข้อมูลการยืนยันตัวตนด้วยบัตรประชาชนจากเครื่องอ่านบัตรประชาชนจากนั้นจึงทำการแจกคู่มือที่กำหนดแพ็คเกจเวลาการใช้งานเอาไว้พร้อมด้วย Username และ Password สำหรับยืนยันตนเข้าใช้งาน เมื่อผู้ใช้งานทำการเข้าระบบยืนยันเข้าใช้ WiFi แล้วข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นจะถูกผูกเข้ากับข้อมูลบัตรประชาชนของตนเอง และถูกจัดเก็บไว้ที่ Raspberry Pi อย่างน้อย 90 วัน ตามที่กฎหมายกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WIFI ACCESS AND LOG MANAGEMENT FOR CAFE & BISTRO

Mr.Nuttapon Wonggochaichana 60015019

Mr.Phetcharayut Songchum 60015034

Asst.Prof.Thana Hongsuwan Advisor

Dr. Thanunchai Threepak Co-Advisor

Academic Year 2020

ABSTRACT

This purpose is to create a system for managing WiFi access and storing log files or computer traffic data for organizations or small businesses. Especially cafes and bistros use of free WiFi services is considered one of the main services used to attract customers to use the service. And is one of the deciding factors for using the cafes or bistros for the general public as well. But at present there is a law on computer offenses Which stipulates that if the computer network service provider must keep internet traffic data for at least 90 days but not more than 1 year. Which is a huge burden for organizations or small business units like cafes and bistros.

For this reason, the creators have invented the WiFi access and log management for cafe and bistro. By using the Mikrotik device to distribute the WiFi signal, set access rights, bind identity information with ID cards from the ID card reader. After that, give out the coupon which sets the usage time package with Username and Password for confirming Once the user has logged in, confirm using WiFi. The resulting computer traffic will be linked to your own ID card information. And stored at Raspberry Pi for at least 90 days as required by law.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีด้วยคำแนะนำและการให้คำปรึกษาของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนา หงษ์สุวรรณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและ ดร.ธนัญชัย ตริภาค อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมในการจัดทำรายงานฉบับนี้ข้าพเจ้ามีความซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ที่อนุเคราะห์ช่วยเหลือกลุ่มของข้าพเจ้าและ ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง



ณัฐพล

วงษ์กุลชัยชนะ

เพชรายุทธ

ทรงชุ่ม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ.....	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ (Log File).....	4
2.2 เครื่องอ่านบัตรประชาชน Thai Nation I D Reader (THID V 2.0).....	8
2.3 Raspberry Pi (Model B+).....	10
2.4 Mikrotik.....	15
2.5 จอภาพ.....	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

บทที่3 การออกแบบและพัฒนา.....	19
3.1 ภาพรวมของระบบ.....	19
3.2 Use case diagram.....	24
3.3 โครงสร้างของโปรแกรมภายใน Raspberry Pi.....	26
3.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน.....	28
บทที่4 การทดลองและผลการทดลอง.....	32
4.1 จุดประสงค์การทดลอง.....	32
4.2 ระบบและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการทดลอง.....	32
4.3 วิธีการทดลอง.....	32
4.4 การทดลองใช้งาน.....	35
4.5 การเข้าดูฐานข้อมูลของ database.....	39
4.6 ผลการทดลอง.....	42
บทที่5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	44
5.1 บทสรุปของโครงการ.....	44
5.2 ผลที่ได้จากการทำโครงการ.....	44
5.3 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการทำโครงการ.....	44
5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ.....	44
บรรณานุกรม.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
2.1 แสดงค่า การเลือกอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชน.....	9
3.1 อธิบาย Use Case เข้าสู่ระบบ.....	24
3.2 อธิบาย Use Case การออกจากระบบ.....	25
3.3 อธิบาย Use Case ของการลงชื่อเข้าสู่ระบบ.....	25
3.4 อธิบาย Use Case การสร้างบัญชีผู้ดูแลระบบ.....	25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 เครื่องอ่านบัตรประชาชน.....	8
2.2 คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด Raspberry Pi.....	10
2.3 ส่วนประกอบของบอร์ด Raspberry Pi (Model B+).....	12
2.4 GPIO Raspberry Pi (Model B+).....	12
2.5 แสดงสถานะของ LAN.....	14
2.6 Audio Out.....	14
2.7 Dimension drawing.....	15
3.1 ภาพรวมของระบบ.....	19
3.2 Flowchart การทำงานของระบบ.....	22
3.3 ER Diagram ฐานข้อมูลของระบบ.....	23
3.4 Use case การทำงานของระบบ.....	24
3.5 Flowchart การทำงานของ โปรแกรม.....	28
3.6 หน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน.....	29
3.7 หน้าจอหน้าที่แสดงว่าได้เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว.....	29
3.8 หน้าจอหน้าที่แสดงว่าได้ออกจากระบบเรียบร้อยแล้ว.....	30
3.9 หน้าจอ Terminal สำหรับแสดงการอ่านบัตรประชาชน.....	30
3.10 หน้าจอแจก User และ Password ของคู่มือ.....	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1	แสดงการยืนยันเมื่อเข้าสู่ระบบ.....	33
4.2	แสดงการตั้งค่า.....	33
4.3	แสดงการตั้งค่า.....	34
4.4	ตั้งค่าการใช้งาน.....	34
4.5	แสดงผล.....	35
4.6	เทียบบัตรประชาชน.....	36
4.7	รอสถานะการอ่านบัตร.....	37
4.8	ขึ้นสถานะพร้อมใช้งาน.....	38
4.9	แสดงuser!และ password.....	39
4.10	หน้า login.....	40
4.11	แสดงฐานข้อมูล.....	41
4.12	แสดงฐานข้อมูล.....	41
4.13	แสดงการเข้าสู่ระบบ.....	42
4.14	แสดงการเข้าสู่ระบบ.....	42
4.15	แสดงการจัดเก็บข้อมูลบัตรประชาชน.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบัน โลกได้เข้าสู่ยุคสมัยของการพัฒนาที่ก้าวล้ำได้เกิดการพัฒนาจนแพร่หลายสู่ผู้คนในสังคม เสมือนหนึ่งว่าขาดไม่ได้ในการดำรงชีวิตในสังคมทุกสิ่งที่มีประโยชน์ก็ย่อมมีโทษท่ามกลางกระแสเทคโนโลยีที่พัฒนาไปข้างหน้าทุกวันๆ ย่อมมีผู้ที่มีความต้องการนำเทคโนโลยีไปทำเรื่องที่ผิดกฎหมายหรือทำให้เกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นเพื่อตอบสนองความต้องการหรือกอบโกยประโยชน์โดยมิชอบให้แก่ตนเองก่อให้เกิดการกระทำผิดทางเทคโนโลยีในรูปแบบต่างๆ ซึ่งการกระทำผิดที่พบบ่อยในลำดับต้นๆของอาชญากรรมทางเทคโนโลยีนั้นคือการก่อก่ออาชญากรรมบนอินเทอร์เน็ตซึ่งหากมิใช่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางที่เกี่ยวข้องกับทางด้านอินเทอร์เน็ตแล้วย่อมมีอาชญากรยังการกระทำดังกล่าวหรือแสวงหาหลักฐานเพื่อจัดการเอาผิดกับผู้กระทำผิดทำให้รัฐบาลหลายประเทศได้ออกกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการจัดการเหตุการณ์ดังกล่าวซึ่งประเทศไทยก็เป็นหนึ่งในนั้นโดยได้ตรากฎหมายด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์โดยได้มีมาตรการให้ผู้บริการคอมพิวเตอร์ต้องเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไว้ไม่น้อยกว่าเก้าสิบวันนับตั้งแต่ข้อมูลนั้นเข้าสู่ระบบซึ่งผู้ให้บริการคอมพิวเตอร์นั้นหมายความรวมถึงบ้านเรือน ผู้คน ร้านค้าที่ปล่อยสัญญาณอินเทอร์เน็ตหรือไวไฟให้ผู้คนได้ใช้ฟรี โดยเฉพาะธุรกิจร้านค้ากาแฟและอาหารที่เจ้าของอาจจะไม่มีความรู้ด้านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลจราจรทางอินเทอร์เน็ตหรือ Log File นั้นก็มีราคาสูงพอสมควรและติดตั้งได้ยากหากไม่ใช่ผู้ที่มีความชำนาญระดับหนึ่ง

ดังนั้นจึงมีแนวคิดถ้าใช้อุปกรณ์เครือข่ายที่เสมือนเป็นRouterอเนกประสงค์ที่สามารถตั้งค่าการใช้งานต่างๆได้ง่ายและมีราคาถูกอย่าง Mikrotik มาทำระบบเครือข่าย กับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพสูงและราคาประหยัดอย่าง Raspberry Pi มาทำเป็น Server จัดเก็บข้อมูล

การจราจรทางคอมพิวเตอร์น่าจะช่วยลดต้นทุนและเพิ่มความสะดวกให้ธุรกิจร้านค้ากาแฟและอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าในการจัดทำระบบจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการช่วยป้องกันปัญหาอาชญากรรมไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อสาธารณะ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

ทางอินเทอร์เน็ตที่อาจเกิดขึ้นได้ทุกเมื่อทำให้สามารถปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนด ช่วยลดต้นทุนทางธุรกิจ และส่งเสริมธุรกิจขนาดเล็กอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อให้เกิดอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพสูง
- 2) เพื่อเป็นหนึ่งในมาตรการป้องกันการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์
- 3) เพื่อลดต้นทุนการดำเนินธุรกิจขนาดเล็กอย่างธุรกิจร้านกาแฟและอาหาร ทำให้สามารถแข่งขันและพัฒนาธุรกิจต่อไปได้ และสามารถปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนดไว้ได้
- 4) เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพให้กับอุปกรณ์ทั่วไปให้มีรูปแบบการใช้งานที่หลากหลายขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เกิดอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่มีราคาถูกและมีประสิทธิภาพ
- 2) ลดต้นทุนการดำเนินธุรกิจขนาดเล็กอย่างธุรกิจร้านกาแฟและอาหาร ทำให้สามารถแข่งขันและพัฒนาธุรกิจต่อไปได้ และสามารถปฏิบัติตามที่กฎหมายกำหนดไว้ได้
- 3) การทักษะในการจัดการและเขียนคำสั่งโปรแกรมต่างๆบน Mikrotik และ Raspberry Pi มากพอที่จะนำไปใช้ในงานอื่นๆได้

1.4 ขอบเขตของโครงการ

- 1) เครื่องอ่านบัตรประชาชนสามารถอ่านข้อมูลในบัตรประชาชนและส่งต่อไปยัง Raspberry Pi เพื่อเป็นข้อมูลยืนยันตัวตนในการนำเข้าสู่ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์
- 2) Raspberry Pi สามารถรับข้อมูลจากเครื่องอ่านบัตรประชาชนและจัดเก็บในฐานข้อมูลภายในของตนเอง จากนั้นจึงสั่งการให้ Mikrotik แจก Hotspot Wi-Fi ให้พร้อมทั้งแสดง User และ Password บนหน้าจอภาพ ให้เจ้าของบัตรประชาชนที่ถูกจัดเก็บข้อมูลไว้ นำไปกรอกเข้าระบบที่หน้าต่างยืนยันตัวตนของ Hotspot Wi-Fi ที่ Mikrotik ได้แจกเอาไว้ และทำการเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่เกิดขึ้นของคนที่เข้าสู่ฐานข้อมูลที่ถูกยืนยันตัวตนด้วยบัตรประชาชนของเขาเอง
- 3) Mikrotik สามารถแจกจ่าย Hotspot Wi-Fi ที่มี User และ Password สำหรับยืนยันตนเองเพื่อเข้าระบบยืนยันตนเองว่าเป็นตัวตนที่ตรงตามข้อมูลบัตรประชาชนที่ถูกเก็บไว้ที่

Raspberry Pi โดยแสดงออกมาที่จอภาพ รวมถึงส่งข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ไปเก็บไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าที่ฐานข้อมูลตามบัตรประชาชนดังกล่าวที่ Raspberry Pi ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 4) จอภาพสามารถแสดง User และ Password ของ Hotspot Wi-Fi ที่ Mikrotik ได้แจกจ่ายและตั้งมา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ (Log File)

Logs file คือ ข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์ แสดงถึงแหล่งกำเนิด เส้นทางเวลา ระยะเวลา หรืออื่นๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับการติดต่อสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์

Log file จะแสดงรายละเอียด คือ มีคนใช้อินเทอร์เน็ตจากที่ไหน เวลาไหน ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์อะไร ไปที่เว็บนั้น ๆ แล้วทำอะไรบ้างและสามารถบอกเส้นทางการเล่นอินเทอร์เน็ตว่าเข้าจากหน้าเว็บใดไปสู่เว็บใด มีการส่งข้อความทั้งผ่านทางข้อความ หรือผ่านทางอีเมลล์ ไปหาใครบ้าง

Log File ถูกกำหนดตามกฎหมายว่าด้วยการกระทำผิดทางคอมพิวเตอร์ โดยกฎหมายดังกล่าวนี้ได้กำหนดเกี่ยวกับบุคคลซึ่งเกี่ยวข้องกับองค์กรผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต หรืออีเมลล์ ให้หน่วยงานหรือองค์กร จะต้องทำการเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญที่สามารถนำมาใช้ในการสืบสวนสอบสวนการกระทำผิดตาม กฎหมายดังกล่าวนี้ เป็นระยะเวลา 90 วัน แต่ไม่เกิน 1 ปี

มีการกำหนดประเภทของ Log File ที่มีความจำเป็นต้องเก็บไว้ ออกเป็น 7 ประเภท คือ

1) Personal Computer log file คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากการใช้คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของประชาชนทั่วไปที่มีใช้องค์กรหรือหน่วยงาน โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะมีปัญหาด้านค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์และความรู้ความชำนาญในการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล จึงทำให้การจัดเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ในส่วนของประเภทนี้มีความยากลำบากและเกิดความสับสนเสี่ยงที่จะไม่ปฏิบัติตามกฎหมายมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) Network Access Server (RADIUS server) log file คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ประกอบขึ้นจากคอมพิวเตอร์หลายเครื่องเข้าด้วยกันและจะต้องมีการการยืนยันรับรองผู้ใช้งานหรือกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานเสียก่อนจึงจะเข้าสู่ระบบเครือข่ายได้ โดยส่วนใหญ่แล้วมักจะเป็นองค์กรหรือหน่วยงานที่มีขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่ที่จะติดตั้งเครือข่ายแบบนี้ ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ในส่วนประเภทนี้จะบันทึกจาก firewall ของระบบหรือของเครื่องตัวแม่ข่ายที่ทำหน้าที่เป็นตัวควบคุมระบบ โดยการจัดเก็บข้อมูลนี้ อย่างน้อยจะต้องประกอบด้วยข้อมูล Timestamp วันเดือนปีและเวลา, Source IP, Destination IP, Destination Port หรือ Protocol Name

3) Email Server log file (SMTP log) คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากการรับส่งจดหมายทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยมักจะเป็นองค์กรหรือหน่วยงานที่มีหน้าที่หรืองาน โดยเฉพาะในด้านนี้

4) FTP Server log file คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากการรับส่งข้อมูลระหว่างผู้ใช้งานกับผู้ใช้ระบบหรือระหว่าง Client กับ Server โดยมีการเข้ารหัสลับ โดยจะจัดเก็บข้อมูลจากฝั่งของผู้ดูแลระบบหรือ Server

5) Web Server (HTTP server) log file คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากการให้บริการเว็บไซต์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยจะต้องจัดเก็บข้อมูลการเข้าใช้งานของผู้ใช้งานเว็บไซต์เอาไว้

6) UseNet log file คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากการใช้งานกระดานข่าวสารหรือพื้นที่สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารในอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้งานสามารถเข้ามาอ่านข่าวและส่งข่าวได้ ส่วนผู้ดูแลหน้าที่เป็นผู้ตัดสินใจว่าจะลงข่าวหรือไม่ลงข่าวนั้นกระดานข่าวสารของตนเอง และมีหน้าที่ดูแลจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานรวมถึงข่าวสารที่ผู้ใช้งานส่งมาด้วย

7) IRC log file คือ การจัดเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์จากการใช้งานระบบสนทนาพูดคุยในอินเทอร์เน็ตในรูปแบบกลุ่มและสามารถเลือกคุยกันแบบหนึ่งต่อหนึ่งได้อีกด้วย ซึ่งกลุ่มสนทนาดังกล่าวจะเรียกว่าช่อง และผู้ดูแลหน้าที่จัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานและข้อมูลการแชทเอาไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลไกปัจจุบันตามกฎหมายดังกล่าวแบ่งประเภทและหน้าที่ในการเก็บข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการแต่ละแบบ โดยอ้างอิงจาก ภาคผนวก ก. แนบท้ายประกาศกระทรวงไอซีทีเรื่อง หลักเกณฑ์การเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 ดังนี้

ประเภทของผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการซึ่งมีหน้าที่ต้องเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์แบ่งได้ ดังนี้

(1.) ผู้ให้บริการแก่บุคคลทั่วไปในการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต หรือให้สามารถติดต่อถึงกันโดยประการอื่น ทั้งนี้ โดยผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นการให้บริการในนามของตนเองหรือเพื่อประโยชน์ของบุคคลอื่น สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้

ก. ผู้ประกอบกิจการ โทรคมนาคมและการกระจายภาพและเสียง ตัวอย่างเช่น ผู้ให้บริการโทรศัพท์พื้นฐาน ผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ให้บริการวงจรเช่า ผู้ให้บริการดาวเทียม

ข. ผู้ให้บริการการเข้าถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต ผู้ประกอบการซึ่งให้บริการในการเข้าถึงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในห้องพัก ห้องเช่า โรงแรม หรือร้านอาหารและเครื่องดื่ม ในองค์กรต่างๆ เช่น หน่วยงานราชการ บริษัท หรือสถาบันการศึกษา

ค. ผู้ให้บริการเช่าระบบคอมพิวเตอร์ หรือให้เช่าบริการ โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ตัวอย่างเช่น ผู้ให้เช่าระบบคอมพิวเตอร์ การให้บริการเช่าเครื่องบริการเว็บไซต์ ผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนแฟ้มข้อมูล ผู้ให้บริการเข้าถึงจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ให้บริการศูนย์รับฝากข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ง. ผู้ให้บริการร้านอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างเช่น ผู้ให้บริการร้านอินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการร้านเกมออนไลน์

(2.) ผู้ให้บริการในการเก็บรักษาข้อมูลคอมพิวเตอร์เพื่อประโยชน์ของบุคคล เช่น ผู้ให้บริการข้อมูลคอมพิวเตอร์ผ่านแอปพลิเคชันต่างๆ ตัวอย่างเช่น ผู้ให้บริการเว็บบอร์ด ผู้ให้บริการบล็อก ผู้ให้บริการการทำธุรกรรมทางการเงินทางอินเทอร์เน็ต ผู้ให้บริการชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ ผู้ให้บริการเว็บเซอร์วิส ผู้ให้บริการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลให้ผู้ให้บริการแต่ละประเภทต้องเก็บ

ผู้ให้บริการประเภท (1) ก.

- ข้อมูลที่สามารถระบุและติดตามถึงแหล่งกำเนิด ต้นทาง ปลายทาง และทางสายที่ผ่านของการติดต่อสื่อสาร อันได้แก่ ระบบชุมสายโทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์วิทยุมือถือ ตู้โทรศัพท์สาขา หมายเลขโทรศัพท์ เลขหมายวงจร และชื่อที่อยู่ของผู้ใช้บริการหรือผู้ใช้งานที่ลงทะเบียน

- ข้อมูลที่สามารถระบุวันที่ เวลา ระยะเวลาของการติดต่อสื่อสาร วันที่ เวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของการใช้งาน

- ข้อมูลที่ระบุที่ตั้งในการใช้โทรศัพท์มือถือ หรืออุปกรณ์ติดต่อสื่อสารแบบไร้สาย และต้องจัดให้มีระบบบริการตรวจสอบบุคคลผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการประเภท (1) ข. และ ค.

- ข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่เกิดจากการเข้าถึงระบบเครือข่าย ได้แก่ ข้อมูลที่ระบุถึงตัวตนและสิทธิในการเข้าถึงเครือข่าย วันและเวลาของการเข้ามาใช้บริการ ชื่อที่ระบุตัวตนผู้ใช้ หมายเลขชุดอินเทอร์เน็ตที่ถูกกำหนดโดยระบบผู้ให้บริการ และข้อมูลที่บอกหมายเลขสายที่เรียกเข้ามา

- ข้อมูลอินเทอร์เน็ตบนเครื่องผู้ให้บริการอีเมล ได้แก่ หมายเลขของข้อความในอีเมล ชื่อที่อยู่ผู้ส่งและผู้รับอีเมล และสถานะของการส่งนั้นๆของผู้ให้บริการ วันเวลาของการใช้บริการ ชื่อผู้ใช้งาน รวมถึงบันทึกการเข้าถึงอีเมลที่ผ่าน โปรแกรมการจัดการจากเครื่องของสมาชิก

- ข้อมูลอินเทอร์เน็ตจากการ โอนแฟ้มข้อมูลบนเครื่องให้บริการ โอนแฟ้มข้อมูล ได้แก่ บันทึกการเข้าถึง วัน เวลา ชื่อผู้ใช้ ที่อยู่ทางอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ ตำแหน่งและชื่อไฟล์ที่มีการโอนถ่ายข้อมูล

- ข้อมูลอินเทอร์เน็ตบนเครื่องผู้ให้บริการเว็บ ได้แก่ บันทึกการเข้าถึง วัน เวลา ที่อยู่ทางอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ระบบ (IP Address) คำสั่งการใช้งาน เส้นทางการเรียกดูข้อมูล

- ชนิดของข้อมูลบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ได้แก่ บันทึกการเข้าถึง วัน เวลา หมายเลข port ของการใช้งาน ชื่อเครื่องให้บริการ หมายเลขข้อมูลที่ถูกส่งไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ข้อมูลที่เกิดจากการโต้ตอบกันบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Instance Message (IM) หรือ Internet Relay Chat ได้แก่ วัน เวลา การติดต่อของผู้ใช้บริการ ชื่อเครื่องบนเครือข่าย หมายเลขเครื่องผู้ให้บริการ

ผู้ให้บริการประเภท (1) ง.

- ข้อมูลที่สามารถระบุตัวบุคคล เวลาการเข้าใช้และเลิกบริการ หมายเลขเครื่องที่ใช้

ผู้ให้บริการประเภท (2)

- ข้อมูลอินเทอร์เน็ตบนเครื่องผู้ให้บริการเก็บรักษาข้อมูลคอมพิวเตอร์ได้แก่รหัสประจำตัวผู้ใช้ หรือข้อมูลที่สามารถระบุตัวผู้ใช้บริการได้ และอีเมลล์ของผู้ใช้บริการ มีบันทึกข้อมูลการใช้บริการ ในกรณีของเว็บบอร์ดหรือบล็อก มีการเก็บข้อมูลของผู้โพสต์ข้อมูล

2.2 เครื่องอ่านบัตรประชาชน Thai Nation I D Reader (THID V 2.0)



รูป 2.1 เครื่องอ่านบัตรประชาชน

บอร์ดที่ใช้สำหรับอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชนไทยเวอร์ชันที่ 3 เท่านั้น เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วและถูกต้องในการเก็บข้อมูลจากบัตรประชาชน โดยมีจุดเด่นที่สามารถใช้กับบัตรประจำตัวประชาชนที่เป็นทั้งแบบ T=0 (ใช้เวลา 10 วินาทีในการอ่านบัตร) และ T=1 (ใช้เวลา 5 วินาทีในการอ่านบัตร) ผ่านทาง USB to RS232 (Virtual Com Port) ก็สามารถใช้งานได้ที่โดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และใช้เฉพาะในวงราชการเท่านั้น ไม่สามารถนำไปเผยแพร่ในสื่อมวลชนหรือสื่ออื่น ๆ ได้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมการทะเบียนราษฎร์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการส่งข้อมูลออกทางพอร์ตอนุกรม (Virtual Com Port) ทันทีและยังสามารถติดต่อสื่อสารกับบอร์ดนี้ด้วยคำสั่งทางพอร์ตอนุกรม (Virtual Com Port) ได้อีกด้วย

1. ติดต่อสื่อสารและสั่งงานบอร์ดด้วยพอร์ตอนุกรม(Virtual Com Port) ซึ่งรองรับระดับแรงดัน ที่เป็น TTL และ USB to RS232
2. ใช้ไฟเลี้ยงบอร์ด 3.3 – 5 VDC
3. ค่าความเร็วสื่อสาร Baud rate ที่ 115200 Bit/Sec
4. สามารถเลือกคริสตอล ภายในหรือภายนอก โดยอัตโนมัติ
5. หน้าสัมผัสของช่องเสียบบัตรมากกว่า 100,000 ครั้ง
6. สามารถเลือกการอ่านข้อมูลจากบัตรด้วย Dip Switch 10 ช่อง
7. มีLED แสดงสถานะ 2 ดวง คือ เหลือง และ เขียว

การเลือกอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชน

เนื่องจากบัตรประชาชนมีข้อมูลหลายอย่างซึ่งบางข้อมูลอาจนำไปใช้งานหรือไม่นั้นเราก็สามารถเลือกได้ตามต้องการโดยที่บอร์ด THID V2.0 นี้สามารถเลือกอ่านข้อมูลจากบัตรได้ด้วย Dip Switch ตามตาราง

DIP SWITCH	STATUS		FUNCTION
1	ON	OFF	รูปภาพ (Picture)
2	ON	OFF	ที่อยู่(Address)
3	ON	OFF	ชื่อ ภาษาไทย (Name in Thai)
4	ON	OFF	สถานที่ทำบัตรประจำตัวประชาชน (Place of Issue)
5	ON	OFF	รหัสใต้บัตร (Code)
6	ON	OFF	วัน เดือน ปีที่ออก และหมดอายุบัตรประชาชน (Date of Issue)
7	ON	OFF	ชื่อ ภาษาอังกฤษ (Name in English)
8	ON	OFF	วัน เดือน ปีเกิด (Birth of date)
9	ON	OFF	เพศ (Sex)
10	ON	OFF	รหัสประจำตัวประชาชน (Thai Nation ID)
OFF ALL SWITCH 10 CH			สั่งงานด้วยคำสั่งผ่านพอร์ตอนุกรม (Virtual Com Port) Baud Rate 115200,8,n,1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 แสดงค่า การเลือกอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชน

2.3 Raspberry Pi (Model B+)

Raspberry Pi เป็นคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีขนาดใหญ่กว่าบัตรเครดิตเล็กน้อยซึ่งประสิทธิภาพของมันนั้นมีมากกว่าราคาและนับว่าเป็นกระแสที่เปลี่ยนแปลงวงการ Embedded System นอกจากในตัว Raspberry Pi ที่สามารถติดตั้ง OS ลงไปได้แล้วความสามารถของมันในการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ Sensor ภายนอก อีกทั้งยังทำให้การควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ง่ายขึ้น เกิดความนิยมในการนำไปใช้ในการเรียนการสอนการและทดลองต่าง ๆ

Raspberry Pi นับว่าเป็น Embedded System อีกตัวหนึ่งที่ยืดต่อการพัฒนา และปัจจุบัน Raspberry Pi ได้ออกผลิตภัณฑ์มาหลายรุ่นตั้งแต่ Raspberry Pi Model A, Model B, Model B+, Raspberry Pi 2 และ Raspberry Pi 3

คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด

บอร์ดรายละเอียดดังตาราง

Processor:	Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 64-bit SoC @ 1.4GHz
Memory:	1GB LPDDR2 SDRAM
Connectivity:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE ■ Gigabit Ethernet over USB 2.0 (maximum throughput 300Mbps) ■ 4 × USB 2.0 ports
Access:	Extended 40-pin GPIO header
Video & sound:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 × full size HDMI ■ MIPI DSI display port ■ MIPI CSI camera port ■ 4 pole stereo output and composite video port
Multimedia:	H.264, MPEG-4 decode (1080p30); H.264 encode (1080p30); OpenGL ES 1.1, 2.0 graphics
SD card support:	Micro SD format for loading operating system and data storage
Input power:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5V/2.5A DC via micro USB connector ■ 5V DC via GPIO header ■ Power over Ethernet (PoE)-enabled (requires separate PoE HAT)
Environment:	Operating temperature, 0–50°C
Compliance:	For a full list of local and regional product approvals, please visit www.raspberrypi.org/products/raspberry-pi-3-model-b+
Production lifetime:	The Raspberry Pi 3 Model B+ will remain in production until at least January 2023.

รูปที่ 2.2 คุณสมบัติทางเทคนิคของบอร์ด Raspberry Pi

Model B+ เป็นรุ่นที่พัฒนามาจาก Model B ใช้ชิพ BCM2835 ของ Broadcom ในตระกูล เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เช่าได้เห็นใบเช็คประเมินต้นทุนการคำนวณว่ากรณ... Application Processor ของ ARM บนสถาปัตยกรรม ARM11 มีความเร็วในการทำงานที่ 700MHz

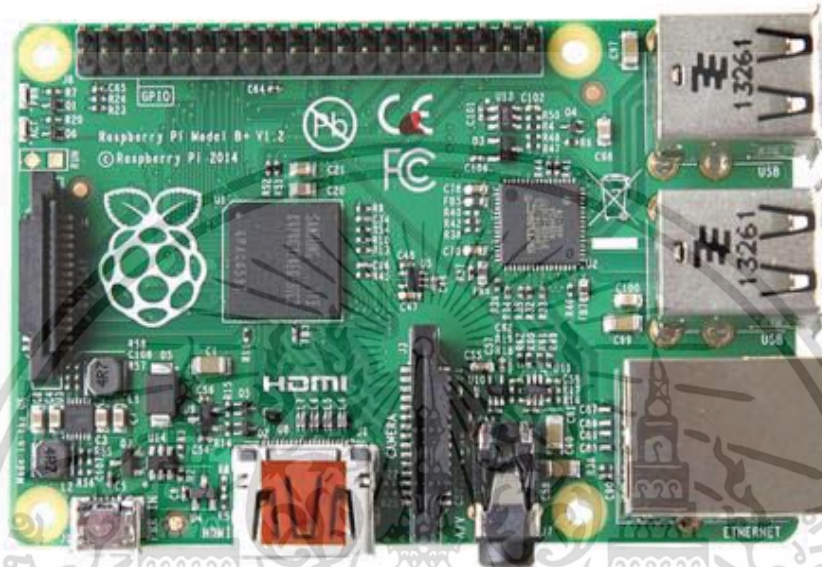
ใช้ชิพช่วยประมวลผลกราฟฟิกของ VideoCore IV เช่นเดิม มีหน่วยความจำหลัก (Primary Memory: RAM) ขนาด 512MB (บอร์ดลง RAM ครอบ CPU ไว้) และยังคงไม่มีหน่วยความจำสำรอง (Secondary Storage Memory) คือไม่มีพวกแฟลชเมมโมรี่ต่างๆ บนบอร์ด ใช้แหล่งจ่ายไฟผ่านคอนเน็คเตอร์ microUSB สามารถรันระบบปฏิบัติการ Raspbian หรือระบบอื่นๆ ได้ใช้พอร์ต HDMI แบบ Full-Size พอร์ตสำหรับส่วนของ Audio Out ผ่าน Audio Jack มีคอนเน็คเตอร์สำหรับต่อกล้อง Raspberry Pi Camera และ DSI Display

เดิมนบอร์ด Model A และ Model B รับไฟ 5 โวลต์จาก USB แล้วใช้วงจรแหล่งจ่ายบนบอร์ดไฟสร้างแรงดัน 3.3, 2.5 และ 1.8 โวลต์ขึ้นใช้งาน ภาคจ่ายไฟของรุ่นเก่าอาศัยวงจรที่ประกอบด้วยคอมโพเนนต์ไม่มาก เพื่อให้พอที่จะสามารถทำงานได้ในราคาที่ไม่แพงนัก ซึ่งหากทำงานตามปกติแล้วย่อมไม่มีปัญหา แต่หากเกิด เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด เช่น แรงดันที่เข้ามาทางพอร์ต USB ต่ำกว่า 5 โวลต์ เป็นต้น ก็จะส่งผลกระทบต่อแรงดันทั้งระบบ รวมถึงแรงดันที่ไปเลี้ยงชิพพียูและวงจรทางด้านเน็ตเวิร์คด้วย ปัญหาต่อมาคือการออกแบบเดิม เรียงลำดับของชุดวงจรแปลงแรงดัน (Regulator) แปลงจาก 5 ไปเป็น 3.3 โวลต์ก่อน แล้วเอา 3.3 ไปเป็น 2.5 โวลต์อีกที แล้วสุดท้ายเอา 2.5 มาแปลงเหลือ 1.8 โวลต์ตามลำดับ ซึ่งแรงดันที่ตกคร่อมชุดแปลงแรงดัน จาก 5 เป็น 3.3 โวลต์ นั้นสูงถึง 1.7 โวลต์ทำให้วงจรแปลงแรงดันชุดนี้มีความร้อนสูงกระทบกับต่อประสิทธิภาพในการแปลงแรงดันโดยรวม ปัญหาสุดท้ายคือฟิวส์ที่ใช้ป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินทั้งระบบนั้นรับได้ที่เพียง 1 แอมป์ ซึ่งน้อยเกินไปสำหรับการใช้งานในบางสถานการณ์และไม่มีการป้องกันการถอดเสียบแบบ Hot-Swap พอร์ต USB การเสียบอุปกรณ์ที่กินกระแสสูงอย่างพวก Wi-Fi Dongle อาจส่งผลให้อุปกรณ์ USB ทั้งหมดที่เชื่อมต่ออยู่หลุดจากระบบ หรือในกรณีร้ายแรงคือทำให้ชิพพียูและบอร์ดรีบูตไปเลย

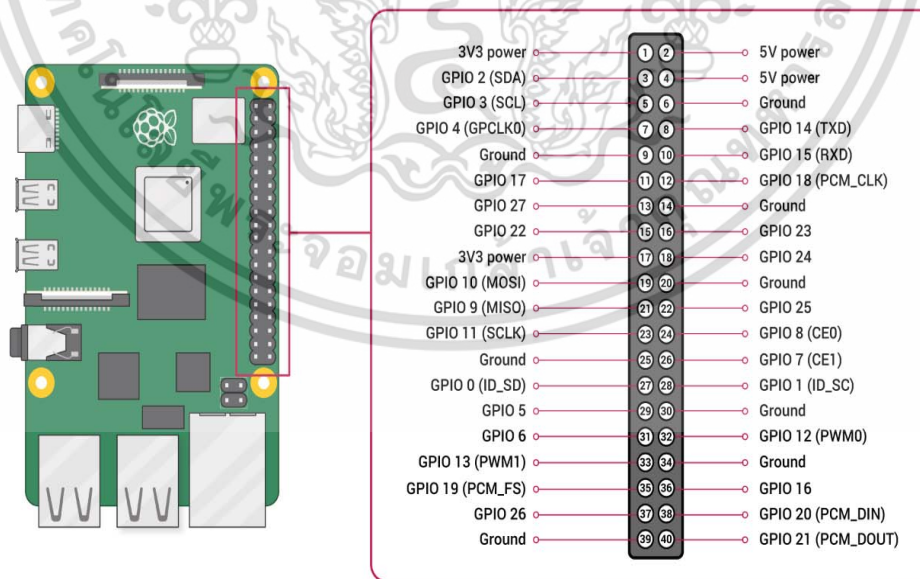
แต่ภาคจ่ายไฟชุดใหม่ของ Model B+ ที่มีเสถียรภาพมากขึ้นและยังลดการสูญเสียภายในวงจรลงไปได้ โดยอัพเกรดให้ฟิวส์มีขนาด 2 แอมป์ และเปลี่ยนมาใช้ MOSFET แทน Diode เป็นตัวป้องกันในชั้นถัดมาช่วยลด การสูญเสียแรงดันของวงจรแหล่งจ่ายจาก 0.5 โวลต์เหลือเพียง 0.1 โวลต์ ในส่วนของวงจรแปลงแรงดันหันมา ใช้ Buck Converter แบบ Dual แทนของเดิม ลดการสูญเสียพลังงานจากความร้อนเมื่อแปลงเป็น 3.3 และ 1.8 โวลต์ลงไปได้มาก นอกจากนี้ยังเสริมด้วยตัว Step-Down Converter สำหรับชุดของแรงดัน 3.3 โวลต์ และ Hot-Swap Protector เสริมเข้ามา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ป้องกันในส่วนของการรักษาระดับแรงดัน 5V ทำให้สามารถถอดและเสียบ อุปกรณ์ USB ในแบบไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Hot-Swap ได้โดยไม่กระทบกับระบบ และผลรวมของการเลือกใช้ชุดจ่ายไฟใหม่นี้ยังช่วยลดการสิ้นเปลืองพลังงานของบอร์ดลงได้อีกประมาณ 0.5 - 1 วัตต์ ส่วนประกอบของบอร์ด **Raspberry Pi (Model B+)**



รูป 2.3 ส่วนประกอบของบอร์ด Raspberry Pi (Model B+)



รูป 2.4 GPIO Raspberry Pi (Model B+)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ความสามารถของRaspberry pi ที่ทำได้
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่พัฒนาซอฟต์แวร์ได้เหมือนพัฒนาบน PC ปกติ
2. สามารถเชื่อมต่อกับจอมอนิเตอร์ คีย์บอร์ด และเมาส์ได้
3. สามารถต่อขยายดัดแปลงคอมพิวเตอร์ควมคุมได้ เช่น

- Raspberry Pi + Raspbian = PC

- Raspberry Pi + Archlinuxarm + Transmission + EXT.HDD = Bittorrent Box

- Raspberry Pi + XBian, RaspBMC = HiDef Player

- Raspberry Pi + Archlinuxarm + Motion + Webcam = CCTV เป็นต้น

อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1. บอร์ด Raspberry Pi 3 Model B+
2. Micro SD card ขนาด 8 GB ขึ้นไป ถ้าได้ 16 GB จะดีมากครับ (แนะนำ class 10 นะครับ)
3. สาย Micro USB
4. สาย HDMI
5. หน้าจอแสดงผล (สามารถเชื่อมต่อแบบ HDMI ได้)
6. USB Keyboard และ USB Mouse
7. สาย LAN สำหรับเชื่อมต่อ Internet หรือ USB Wifi
8. คอมพิวเตอร์ + Card Reader

อุปกรณ์เสริมพิเศษ

1. Case
2. Heatsink

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
3. Camera Module
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงสถานะของ LAN อยู่บนพอร์ต RJ-45 แบบใหม่ที่มีไฟ Link กับ Activity ในตัว



รูป 2.5 แสดงสถานะของ LAN

คอนเน็คเตอร์ Audio Out ได้รวมสัญญาณ Video Out จากคอนเน็คเตอร์แบบ RCA เดิมมาไว้ด้วยกัน ทำให้คอนเน็คเตอร์ Audio Out ตัวใหม่เปลี่ยนขั้วภายในจาก 3 แกนเป็น 4 แกนการใช้งาน Audio Out กับ Video Out ต้องพึ่งพาอุปกรณ์เสริมสักเล็กน้อยเป็นสายแปลงหัวจาก 4 ขั้วให้เป็น Audio Out แบบ Stereo (สีขาวกับสีแดง) และ Video Out (สีเหลือง) เหมือนภาพข้างล่างนี้แต่ถ้าใช้งาน HDMI Audio ก็ต่อผ่านพอร์ต HDMI



รูป 2.6 Audio Out

โปรแกรมที่ต้องใช้ร่วมกันคือ

- Win32 Disk Imager
- Putty (เลือกให้ตรงกับระบบปฏิบัติการของท่าน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- Xming
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเข้าใช้งาน Hotspot wifi ต้อง Login เข้าสู่ระบบก่อนเพื่อความปลอดภัยในการเข้าใช้งาน Internet wifi ในองค์กรต่างๆระบบปฏิบัติการของ Mikrotik

อุปกรณ์ของ Mikrotik จะถูกรันบนระบบปฏิบัติการที่มีเรียก RouterOS ซึ่งก็คือระบบปฏิบัติการของ Mikrotik ถูกติดตั้งไว้บนอุปกรณ์ของทุกรุ่นโดยที่คุณไม่จำเป็นต้องเสียเงินค่าลิขสิทธิ์หรือค่าขออนุญาตนอกจากนี้ผู้ใช้อังสามารถนำ RouterOS ไปติดตั้งไว้บนระบบฐานข้อมูลและคอมพิวเตอร์สำนักงานที่มีคุณสมบัติสำหรับการใช้งานสูง โดยอุปกรณ์ Mikrotik แต่ละรุ่นจะมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ คุณสมบัติสำหรับการใช้งานของอุปกรณ์แต่ละรุ่น ประสิทธิภาพการทำงานจะไม่เท่ากันและบางคุณสมบัติการใช้งานจะถูกจำกัดการเข้าถึงของ RouterOS

ระบบ Hotspot Authenticate

คือการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านเพื่อเข้าใช้งานสัญญาณอินเทอร์เน็ต โดยสามารถจำกัดเวลาและความเร็วในการเชื่อมต่อกับสัญญาณอินเทอร์เน็ตของแต่ละชื่อผู้ใช้งาน ได้ซึ่งแตกต่างจากการเข้าใช้งานสัญญาณอินเทอร์เน็ตโดยผ่าน Wireless ที่จะสามารถกำหนดรหัสผ่านได้เพียงแค่รหัสผ่านเดียว นอกจากนี้ Hotspot Authenticate ยังสามารถตั้งค่าให้ในแต่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านมีผู้ใช้งานได้เพียงหนึ่งคน ซึ่งถ้าหากมีบุคคลอื่นเข้าใช้ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน จะทำให้เจ้าของชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านนั้นๆ ไม่สามารถเข้าใช้งานสัญญาณอินเทอร์เน็ตในขณะเดียวกันได้

RouterOS

เป็น network hardware หรือ อุปกรณ์เครือข่ายหรือก็คือ router โดย RouterBoard ทุกตัวจะถูกติดตั้ง RouterOS มาจากโรงงานไว้แล้ว ทำให้สามารถเอา RouterBoard ไปใช้งานได้เลย

คุณสมบัติ

-Wireless Hotspot Server ติดตั้งระบบ Authenticate เพื่อพิสูจน์สิทธิในการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้แต่ละคนผ่านเครือข่ายไร้สาย รวมถึงออกคูปองและกำหนดแพ็คเกจราคาต่างๆได้อีกด้วย ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวสามารถใช้กำหนดแพ็คเกจราคาเพื่อการจัดสรรสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ปล่อยออกไปได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-Bandwidth Management หรือ Qos สามารถกำหนดความเร็วในการดาวน์โหลดข้อมูลต่างๆผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อจัดสรรความเร็วให้ผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม และสามารถกำหนดได้ว่าผู้ใช้แต่ละคนสมควรได้รับจัดสรรความเร็วเท่าใด

- L7 Firewall สามารถบล็อก Application ต่างๆที่เรียกใช้งานผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่นไม่ให้เล่นSkype, Line, หรือ Camfrog เป็นต้น ซึ่งสามารถป้องกันการเข้าใช้งาน Application ที่ผิดกฎหมายได้

-VPN Server สร้างการเชื่อมโยงระหว่างเครือข่ายที่อยู่ต่างสาขาผ่านทางท่อเสมือนหรือที่เรียกว่า “Tunnel” และมีการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อความปลอดภัย ป้องกันบุคคลที่ไม่มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลได้

-Proxy Server ช่วยเพิ่มความเร็วในการเรียกหน้าเว็บไซต์ต่างๆโดยจัดเก็บข้อมูลของเว็บไซต์ที่เคยมีการเรียกใช้ เป็น Cache ในตัวเครื่อง โดยจัดเก็บใน Memory Card หรือ Flash Drive เวลาเมื่อมีเครื่องอื่นๆเรียกหน้าเว็บไซต์เดิมก็จะไปค้นหาใน Cache แทนการออกไปดาวน์โหลดที่เครื่อง Server ด้านนอก ทำให้ประหยัด Bandwidth ของอินเทอร์เน็ตเพื่อนำไปใช้งานเท่าที่จำเป็น รวมถึงบล็อกการเข้าเว็บไซต์ต่างๆ ที่ไม่เหมาะสมและป้องกันดาวน์โหลดไฟล์ต้องห้ามได้อีกด้วย

-Load Balance รวมความเร็วอินเทอร์เน็ตหลายเส้นเข้าด้วยกัน และใช้สำรองลิงค์เพื่อเส้นใดเส้นหนึ่งมีปัญหา ซึ่งเป็นการป้องกันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตล่ม

2.5 จอภาพ

จอภาพ เป็นอุปกรณ์ที่รับสัญญาณภาพจากการ์ดแสดงผล มาแสดงเป็นภาพบนจอภาพ ซึ่งเทคโนโลยีจอภาพในปัจจุบันคงจะเป็นจอภาพแบบ Trinitron และ Flat Screen (หรือก็คือจอแบนที่รู้จักกันทั่วไป)ไม่ว่าจะเป็น CRT(จอมอนิเตอร์ทั่วไป) หรือ LCD (จอที่มีลักษณะแบนเรียบทั้งตัวเครื่อง) จอแบนจะมีประสิทธิภาพในการแสดงผลมากกว่าจอปกติ เพราะสามารถลดแสงสะท้อนได้ดีกว่าทำให้ไม่เกิดอาการเมื่อยล้าและปวดตาเมื่อต้องทำงานนานๆ ซึ่งช่วยในการถนอมสายตาไม่ให้เกิดความเครียดได้ง่าย ซึ่งในอดีตราคาของจอแบนยังมีราคาสูงกว่าจอปกติพอสมควร ทำให้ยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก แต่ในปัจจุบันนี้จอแบนจะมีราคาที่ถูกลงและเป็นมาตรฐานของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 จอภาพคอมพิวเตอร์
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่ผู้ใช้งานเห็นสิ่งต่างๆ ปรากฏบนจอภาพได้นั้นเป็นเพราะฮาร์ดแวร์อีกตัวหนึ่งที่ทำงานควบคู่กับจอภาพเรียกว่าการ์ดสำหรับแสดงผลจอภาพ (Display Adapter Card) เป็นวงจรภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำงานร่วมกับจอภาพ

จำนวนสีที่สามารถแสดงบนจอภาพได้นั้นเป็นตัวกำหนดว่าภาพบนจอจะมีสีอันสมจริงเพียงใดโดยจอ VGA (Video Graphics Array) แสดงผลในโหมดความละเอียด 640X480 พิกเซล จอ SVGA (Super Video Graphics Array) แสดงผลในโหมดความละเอียด 800X600 พิกเซล จอภาพในอดีตเกือบทั้งหมดใช้จอระดับนี้แล้วจอภาพที่แสดงจำนวนสี 65,536 หรือ 16 บิตสี จะแสดงความสมจริงได้ดีพอสมควร เหมาะสำหรับงานกราฟิก มัลติมีเดีย และสิ่งพิมพ์ตามสมัยนิยมที่ผ่าน ส่วนจอภาพที่แสดงจำนวนสี 16,777,216 สีจะให้สีสมจริงตามธรรมชาติ สีระดับนี้เหมาะสำหรับงานตกแต่งภาพและงานสิ่งพิมพ์ระดับสูงหรับเมื่อในอดีตที่ผ่านมา

LCD นี้ย่อมาจาก Liquid Crystal Display ซึ่งหมายความว่า มอนิเตอร์แบบนี้เป็นแบบผลึกเหลว ผลึกเหลวนี้เป็นสารที่แทบจะเรียกได้ว่าโปร่งใสและมีคุณสมบัติก้ำกึ่งระหว่างของแข็งและของเหลว หากจะทำให้เห็นภาพ มันมีหลักการว่าเมื่ออยู่เฉยๆ ผลึกเหลวจะอยู่ในสถานะของเหลว แต่เมื่อมีแสงผ่านมาก็จะเกิดการจัดเรียงโมเลกุลใหม่ ผลึกเหลวก็จะมีคุณสมบัติเป็นของแข็งแทน ส่วนแสงที่ผ่านไปเรียบร้อยแล้วก็จะกลับมามีคุณสมบัติเป็นของเหลวเหมือนเดิม

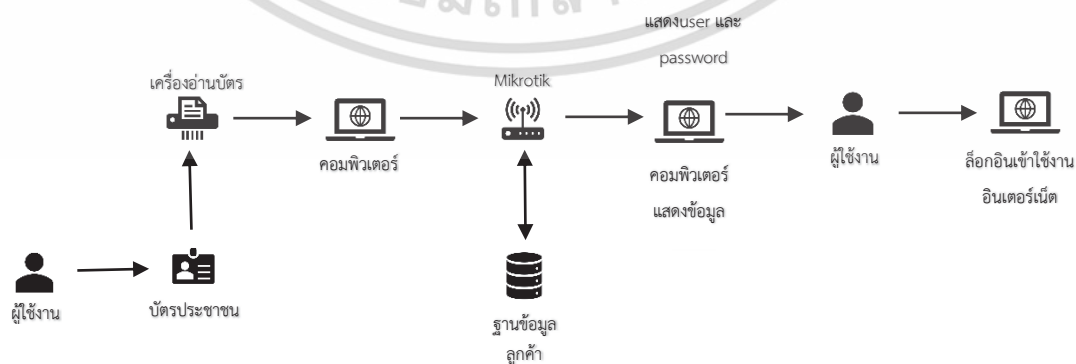
บทที่ 3

การออกแบบ และพัฒนา

3.1 ภาพรวมของระบบ

ระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log สำหรับธุรกิจร้านอาหารและอาหารเป็นการเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ที่เป็นการติดต่อสื่อสารของระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งแสดงถึงแหล่งกำเนิด ต้นทาง วันที่ ปริมาณ ระยะเวลา ชนิดของบริการหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยจะมีการเก็บข้อมูลผ่านทางตัวบัตรประชาชน โดยเครื่องอ่าน จะเก็บข้อมูลผ่านทาง Raspberry Pi พร้อมส่ง Username และ Password ให้แก่ผู้ใช้บริการได้เข้าใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยข้อมูลต่างๆจะถูกจัดเก็บในฐานข้อมูลของระบบ

โดยผู้ใช้งานจะทำการใส่บัตรประชาชนผ่านเครื่องอ่านบัตรประชาชนจากนั้นข้อมูลจะถูกส่งไปยังคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็น Raspberry Pi ข้อมูลของบัตรจะถูกส่งไปเก็บไว้ในฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์จากนั้นคอมพิวเตอร์จะทำการแจก Username และ Password ออกมายังหน้าจอคอมพิวเตอร์ โดยในตัวคอมพิวเตอร์เองจะทำการเช็ค Username และ Password ที่แจกออกมานั้นหมดอายุหรือยังและซ้ำกับที่เคยแจกไปก่อนหน้านี้หรือไม่โดยทำการตรวจสอบจากฐานข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 3.1 ภาพรวมของระบบ

และติดต่อกับ Mikrotik เพื่อทำการเชื่อมต่อข้อมูล Username และ Password กับแพ็คเกจของ Hotspot หากหมดอายุหรือยังและซ้ำกับที่เคยแจกไปก่อนหน้าก็จะทำการลบที่ลบชุด Username และ Password ที่แจกซ้ำแล้วทำการแจกใหม่จากนั้น Mikrotik ก็ทำการแจก WiFi โดยแจกเป็นหน้า login เมื่ออุปกรณ์ทำการเชื่อมต่อ กับ WiFi แล้วจากนั้นผู้ใช้งานก็ทำการกรอก Username และ Password ใต้ในหน้า login ดังกล่าวเพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตซึ่งข้อมูลการเข้าใช้งานอินเทอร์เน็ตกับ ข้อมูลบัตรประชาชนของผู้ใช้งานจะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลด้วยเช่นกัน ซึ่งระบบฐานข้อมูลจะถูกเข้ารหัสไว้เพื่อที่ป้องกันไม่ให้บุคคลที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องมาเข้าสู่ระบบซึ่งสามารถดูได้จากรูปที่ 3.1 และ Flowchart ในรูปที่ 3.2

สำหรับการทำงานของฐานข้อมูลและการจัดเก็บการจราจรเอาไว้ หลังจากดึงข้อมูลจากบัตรประชาชนแล้วข้อมูลจากบัตรจะถูกเก็บจากฐานข้อมูลทันทีทั้งหมดในฐานข้อมูลฐานแรก และจะอ้างอิงเลขบัตรประชาชนของเจ้าของบัตรผูกกับ Username และ Password พร้อมกับเวลาแจก Username และ Password และวันหมดอายุเก็บไว้ในฐานข้อมูลฐานที่สอง โดยชุด Username และ Password จะถูกนำไปเก็บไว้ที่ Mikrotik ด้วยเพื่อใช้บริการแพ็คเกจของ Hotspot ที่จะแจก WiFi และหน้าต่างเข้าสู่ระบบ หลังจากเจ้าของบัตรได้เข้าสู่ระบบใช้งานอินเทอร์เน็ตแล้วข้อมูลการใช้งานอินเทอร์เน็ตซึ่งก็คือข้อมูลการจราจรทางอินเทอร์เน็ตจะถูกนำไปเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถดูได้จาก ER Diagram ในรูปที่ 3.3 โดยสามารถอธิบายความสัมพันธ์อย่างละเอียดได้ดังนี้

- 1) **Admin** เป็น Entity สำหรับเก็บข้อมูล Username และ Password ซึ่งใช้สำหรับดูแลระบบ ประกอบไปด้วย Attribute ดังต่อไปนี้
 - **Username** ชื่อผู้ใช้งาน
 - **Password** รหัสผ่าน
- 2) **User** เป็น Entity สำหรับเก็บข้อมูล Username และ Password ซึ่งระบบแจกให้สำหรับผู้ใช้งานเพื่อเข้าสู่ระบบสำหรับใช้อินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย Attribute ดังต่อไปนี้
 - **Username** ชื่อผู้ใช้งาน
 - **Password** รหัสผ่าน

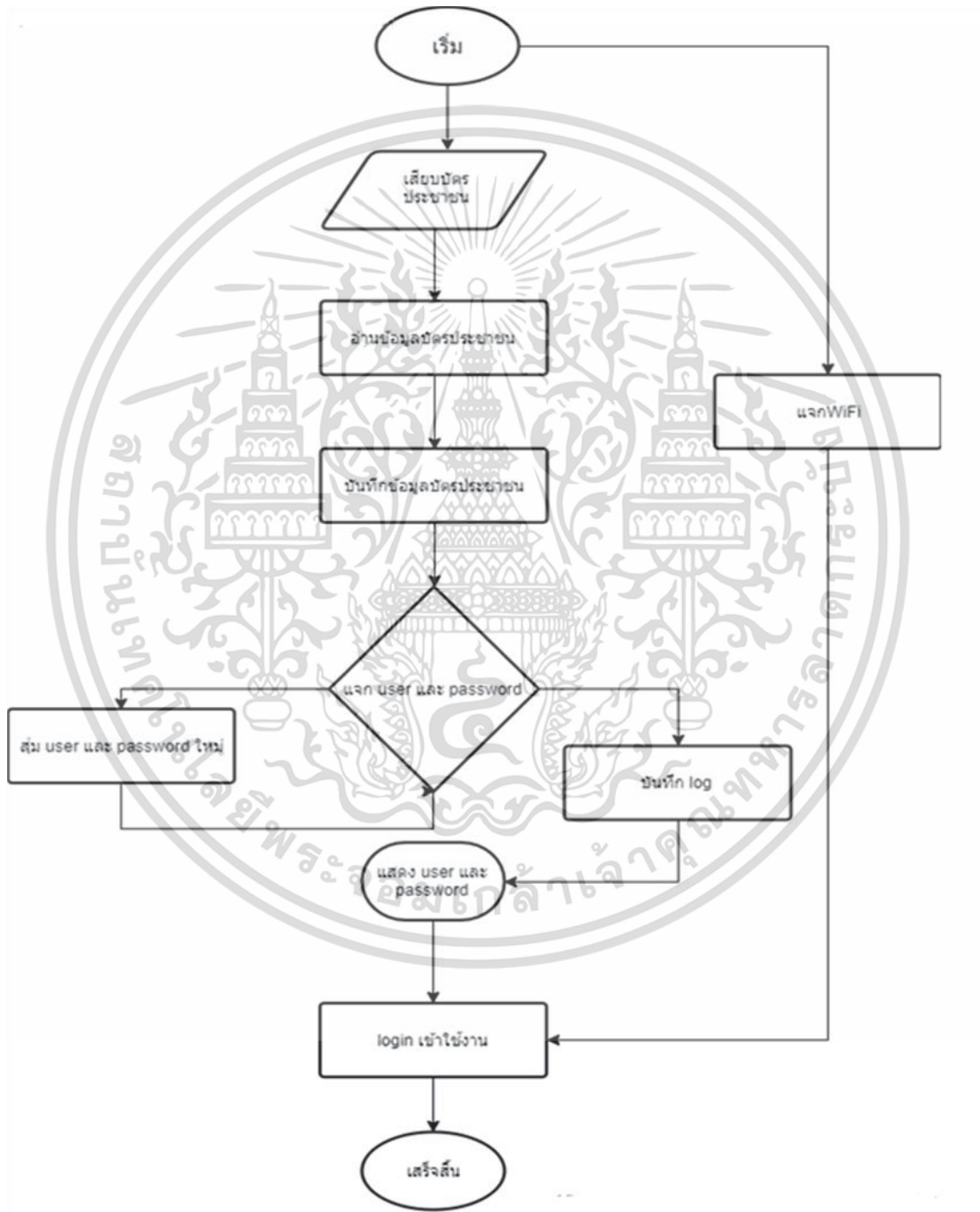
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3) **Mikrotik** เป็น Entity สำหรับเก็บข้อมูล Username และ Password ที่ถูกแจกออกมาเพื่อนำไปเก็บไว้ที่ Mikrotik ด้วยเพื่อให้บริการแพ็คเกจของ Hotspot ที่จะแจก WiFi และหน้าต่างเข้าสู่ระบบ ประกอบไปด้วย Attribute ดังต่อไปนี้
- **Username** ชื่อผู้ใช้งาน
 - **Password** รหัสผ่าน
- 4) **identity_card** เป็น Relation สำหรับเก็บข้อมูลจากบัตรประชาชนที่ถูกสืบเข้ามาประกอบไปด้วย Attribute ดังต่อไปนี้
- **ID** เลขประจำตัวประชาชน
 - **Fullname_Thai** ชื่อ-นามสกุล ภาษาไทย
 - **Fullname Eng** ชื่อ-นามสกุล ภาษาอังกฤษ
 - **Birthday** วัน เดือน ปี เกิด
 - **Address** ที่อยู่
 - **SrartEndDate** วัน เดือน ปี ที่ออกบัตรและหมดอายุ
 - **Aumpher** อำเภอที่ออกบัตรให้
 - **ID Pic** หมายเลขหลังบัตรประชาชน
- 5) **user_pass_mikrotik** เป็น Relation สำหรับเก็บข้อมูลจากบัตรประชาชนที่ถูกสืบเข้ามาและเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูล Username และ Password ซึ่งระบบแจกให้สำหรับผู้เข้าใช้งานเพื่อเข้าสู่ระบบสำหรับใช้อินเตอร์เน็ตของ User ประกอบไปด้วย Attribute ดังต่อไปนี้
- **ID** ลำดับข้อมูลที่ถูกนำมาเก็บไว้โดยเรียงจากเวลาที่สร้าง
 - **Identity_card_No** หมายเลขประจำตัวประชาชน
 - **User** ชื่อผู้ใช้งาน
 - **Pass** รหัสผ่าน
 - **Address** ที่อยู่
 - **User_Profile** ชื่อโปรไฟล์ของผู้ดูแลระบบ
 - **Active** สถานะการเข้าใช้งาน
 - **CreateDateTime** วัน เดือน ปี ที่แจก Username และ Password
 - **DeleteDateTime** วัน เดือน ปี ที่ Username และ Password หมดอายุ

6) **Read IDcard & Deal Coupon** เป็น Relation สำหรับเก็บข้อมูลการจราจรทางอินเทอร์เน็ต ที่ผู้ใช้งานได้เข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบไปด้วย Attribute ดังต่อไปนี้

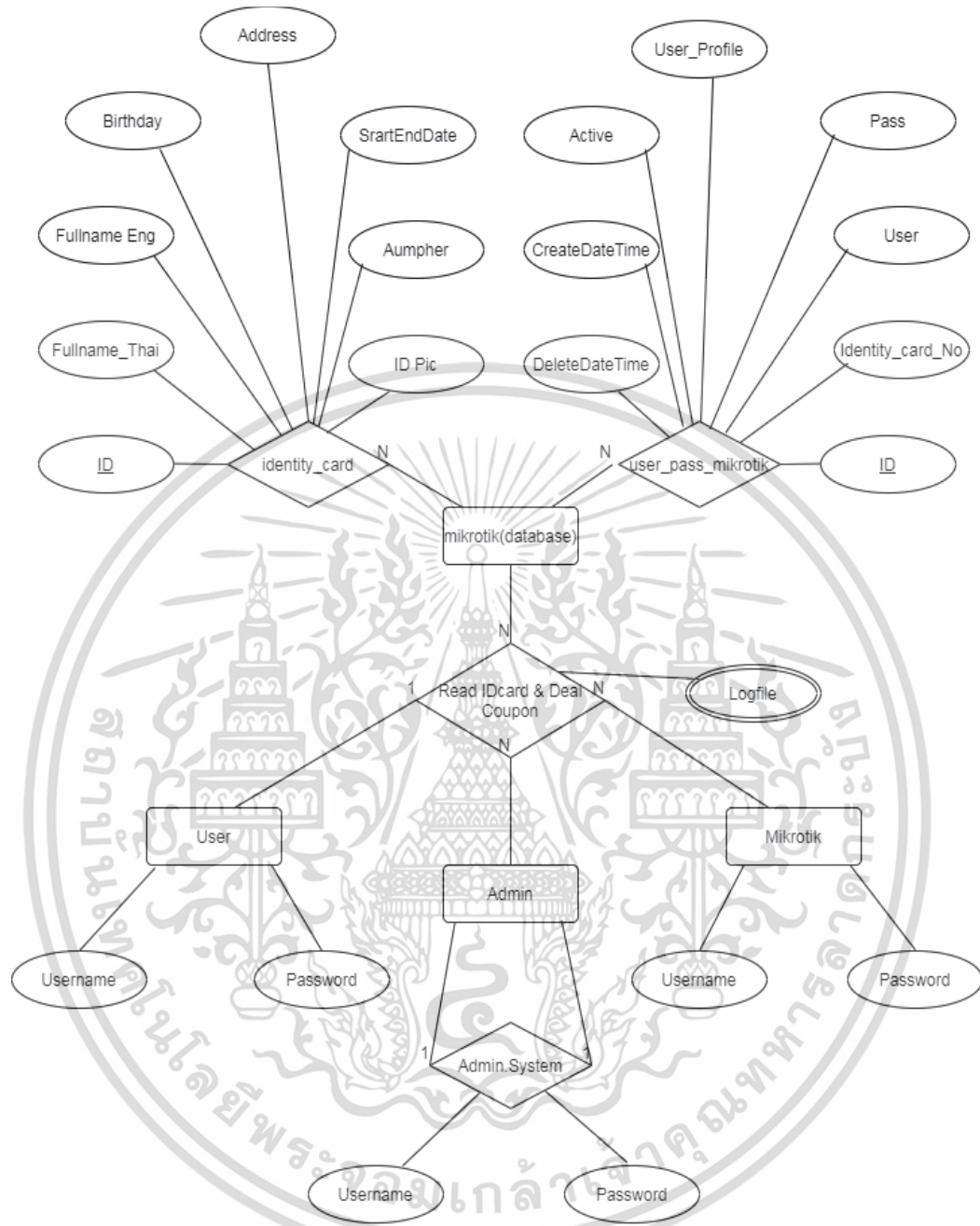
- **Logfile** ข้อมูลการจราจรทางอินเทอร์เน็ต

-



รูปที่ 3.2 Flowchart การทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

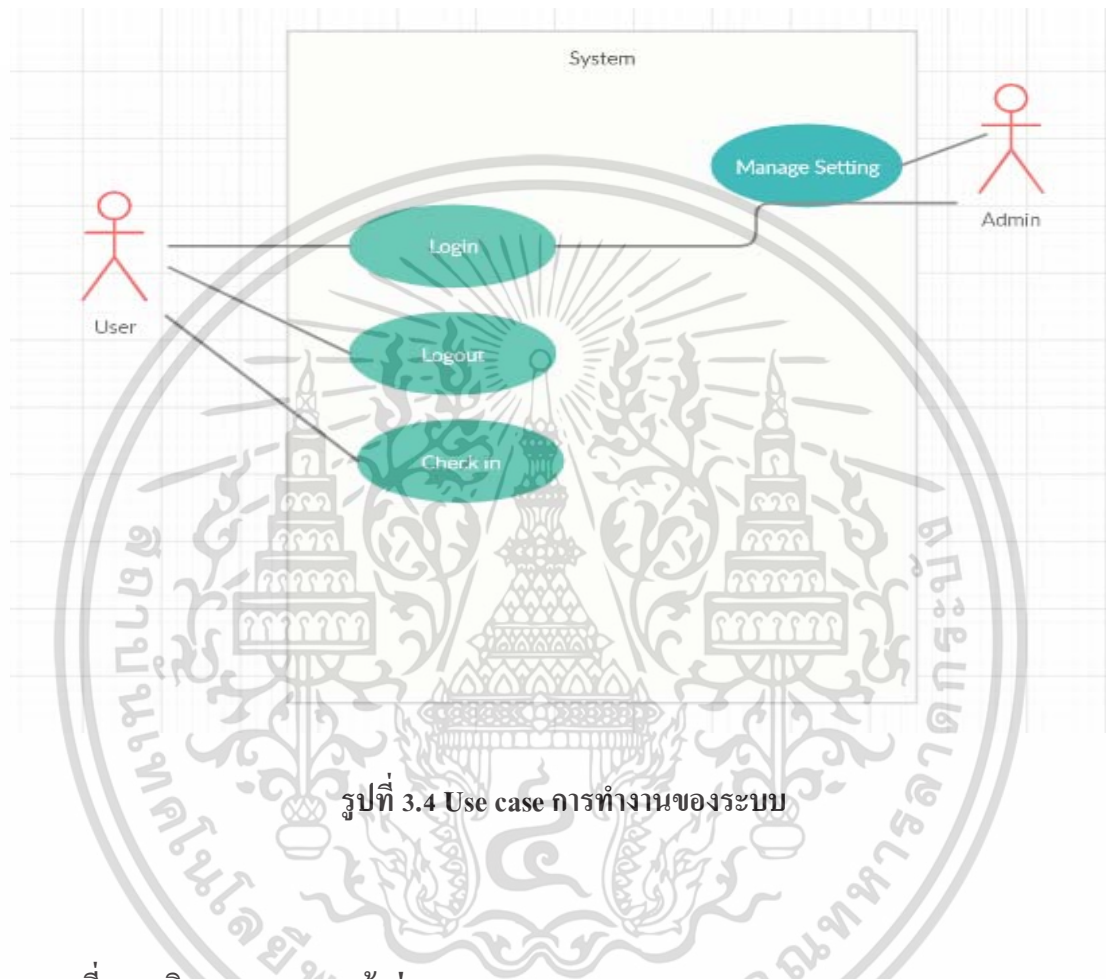


รูปที่ 3.3 ER Diagram ฐานข้อมูลของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 Use case diagram

ระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log_มีการออกแบบ Use Case Diagram ของระบบเอาไว้ดังนี้



รูปที่ 3.4 Use case การทำงานของระบบ

ตารางที่ 3.1 อธิบาย Use Case เข้าสู่ระบบ

Use Case	Login
Actor	User
Goal	เข้าสู่ระบบ
Overview	ผู้ใช้งานกรอก Username และ Password เพื่อเข้าสู่ระบบ
Pre-condition	User จะเข้าสู่ระบบได้จะต้องมีรหัสWiFi ก่อน โดยได้จากการยืนยันตัวตนจากเครื่องอ่านบัตรประชาชน แล้วทางระบบจะสุ่มรหัสให้
Main success	หลังจากที่ผู้ใช้งานกรอก User และ Password จากนั้นกดปุ่ม Login ระบบจะตรวจสอบว่าถูกต้องหรือไม่ถูกต้องผู้ใช้งานก็จะสามารถเข้าสู่ระบบได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของงานที่ออกจากรายงานนี้ ไม่อนุญาตให้ทำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.2 อธิบาย Use Case การออกจากระบบ

Use Case	Logout
Actor	User
Goal	ออกจากระบบ
Overview	ผู้ใช้งานกดปุ่ม Logout เพื่อออกจากระบบ
Pre-condition	ผู้ใช้งานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อน
Main success	หลังจากที่ผู้ใช้งานกดปุ่ม Logout แอปพลิเคชันจะกลับไปหน้าจอ Login

ตารางที่ 3.3 อธิบาย Use Case ของการลงชื่อเข้าสู่ระบบ

Use Case	Check-in
Actor	User
Goal	บันทึกการเข้าใช้ของ User ลงในฐานข้อมูล
Overview	User login เข้าใช้งาน โดยการรับจากการสแกนรหัส Wifi
Pre-condition	ผู้ใช้งานจะต้องเข้าสู่ระบบก่อน
Main success	หลังจากที่ผู้ใช้งานกดปุ่ม Logout แอปพลิเคชันจะกลับไปหน้าจอ Login

ตารางที่ 3.4 อธิบาย Use Case การสร้างบัญชีผู้ดูแลระบบ

Use Case	Manage Account
Actor	Administrator
Goal	สร้างและแก้ไข ลบฐาน ข้อมูลทั้งข้อมูลบัตรประชาชน
Overview	Admin ดูแล Account ของผู้ใช้งาน
Pre-condition	Admin จะต้องเข้าสู่ระบบก่อน
Main success	Admin จะต้องเข้าสู่ระบบก่อน - เข้าสู่เมนูการ Manage Account - เลือกว่าต้องการแก้ไขหรือจัดการตั้งค่าต่างๆ - กดยืนยัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 โครงสร้างของโปรแกรมภายใน Raspberry Pi

โปรแกรมของระบบที่อยู่ภายใน Raspberry Pi ประกอบไปด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. fullscreen_tkinter

ในส่วนของ fullscreen_tkinter ทำหน้าที่ปรับหน้าจอการแสดงผลของ Raspberry Pi ให้สามารถเข้ากับทุกหน้าจอโดยไม่จำเป็นต้องไปตั้งค่าหน้าจอให้พอดีทุกครั้งไป โดยมีฟังก์ชันที่จะทำหน้าที่ตรวจจับหาความแตกต่างของขอบหน้าจอแล้วจากนั้นจึงปรับหน้าให้เข้ากับจอใหม่ที่เสียบเข้าใช้งาน

2.main

ในส่วนของ main นี้จะทำหน้าที่รับข้อมูลจาก read_smart_card_controller mysql_controller mikrotik_controller และ fullscreen_tkinter แล้วทำหน้าที่ตรวจสอบวันหมดอายุ และแจกคูปอง โดยจะกำหนดการรับข้อมูลและกำหนดข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะ User และ Password ของการเข้าฐานข้อมูล และทำหน้าที่กำหนดรูปแบบของคูปองและแจกออกมา จากนั้นจึงทำหน้าที่รับค่าการแสดงผลหน้าจอและแสดงผลออกมาและเช็คคูปองที่หมดอายุแล้วลบออกไป และสุดท้ายกำหนดรูปแบบการทำงานของหน้า terminal ของการอ่านบัตรให้ทำหน้าที่อ่านบัตรบัตรประชาชน แจ้งเตือนการเสียบบัตร แจกคูปอง ดึงข้อมูลจากบัตรประชาชนมาให้ฐานข้อมูลเก็บไว้

3. mikrotik_controller

ในส่วนของ mikrotik_controller นี้ทำหน้าที่เชื่อมต่อคูปองกับแพ็คเกจของ mikrotik และเช็คคูปองที่ออกมาซ้ำกันกับที่เคยแจกไปก่อนหน้า ถ้าซ้ำกันก็ทำการลบคูปองชุดนั้นแล้วแจกคูปองใหม่ให้นำไปใช้ โดยจะเชื่อมต่อ User และ Password ที่แจกโดยโปรแกรมกับระบบแพ็คเกจของ mikrotik และเก็บคูปองที่แจกโดยโปรแกรมเข้าฐานข้อมูลของ mikrotik

4. mysql_controller

ในส่วนของ mysql_controller ทำหน้าที่เก็บข้อมูลคูปองและข้อมูลจากบัตรประชาชนเข้าสู่ระบบฐานข้อมูล เชื่อมต่อคูปองกับและตรวจเช็คการเชื่อมต่อฐานข้อมูลว่าเชื่อมต่ออยู่หรือไม่

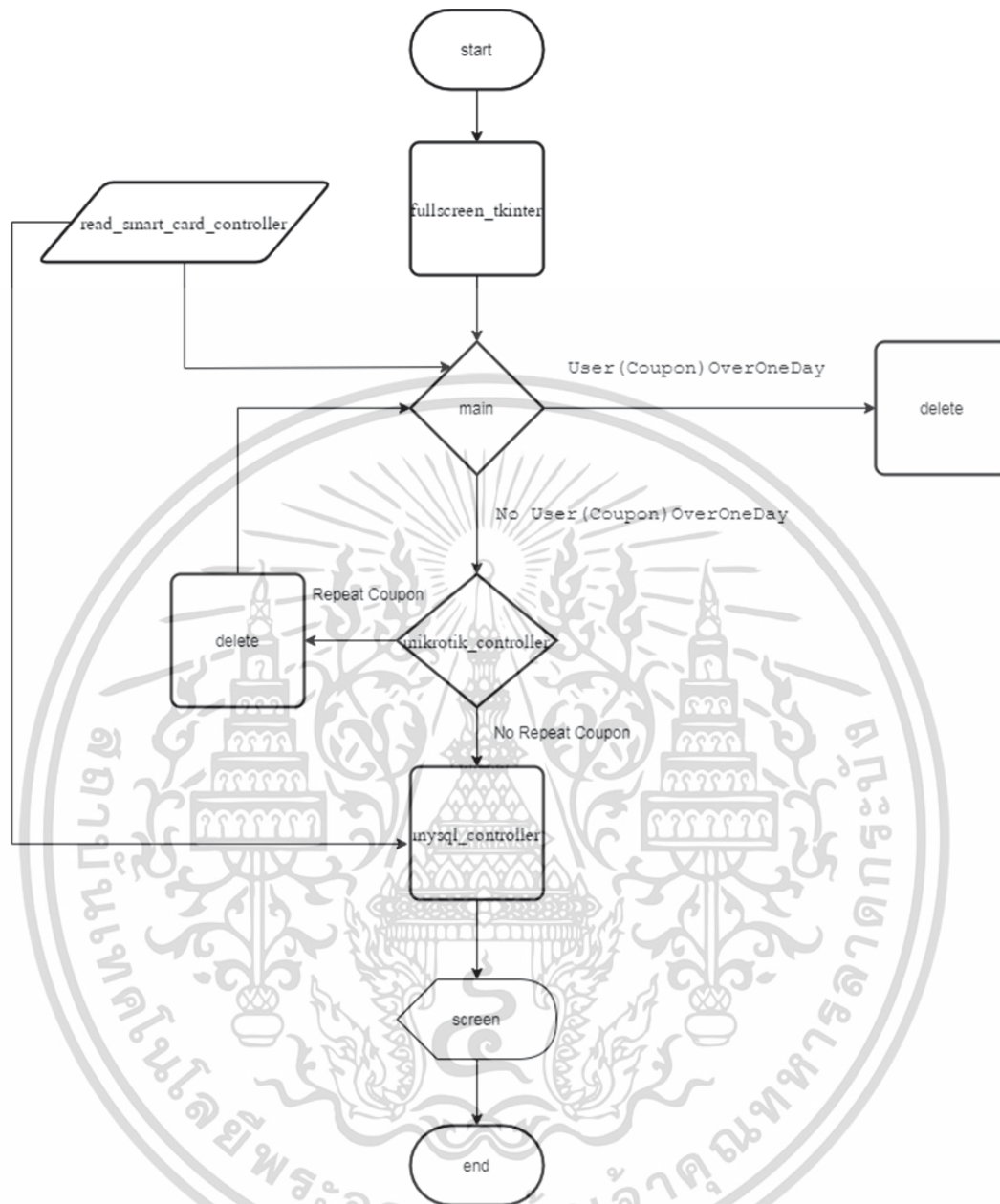
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า จากนั้นจึงตรวจเช็คการเชื่อมต่อฐานข้อมูลว่าตัดการเชื่อมต่อแล้วหรือยัง และนำข้อมูลในบัตรไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชาชนที่ดึงมาเก็บเข้าฐานข้อมูล ต่อมาจึงตรวจเช็ควันเวลาที่ข้อมูลของแต่ละ User ถูกสร้างเพื่อเรียงลำดับข้อมูลว่า User ไหนสร้างก่อนหรือสร้างหลัง และเช็ค User ที่หมดอายุการใช้งานโดยเช็คจากฐานข้อมูล Mikrotik ถ้าหมดอายุก็จะหยุดการเชื่อมต่อ สุดท้ายทำการบันทึกข้อมูลที่ได้รับจากฐานข้อมูล mikrotik เข้าฐานข้อมูลพร้อมกับข้อมูลที่ดึงได้จากบัตรประชาชนพร้อมกับดึงข้อมูลจากบัตรประชาชนมาเก็บไว้ในฐานข้อมูล

5. read_smart_card_controller

ในส่วนของ read_smart_card_controller ทำหน้าที่อ่านและดึงข้อมูลจากบัตรประชาชนเข้าสู่ระบบ โดยอ่านข้อมูลและดึงข้อมูลจากบัตรประชาชนเป็นข้อมูลแบบ serial

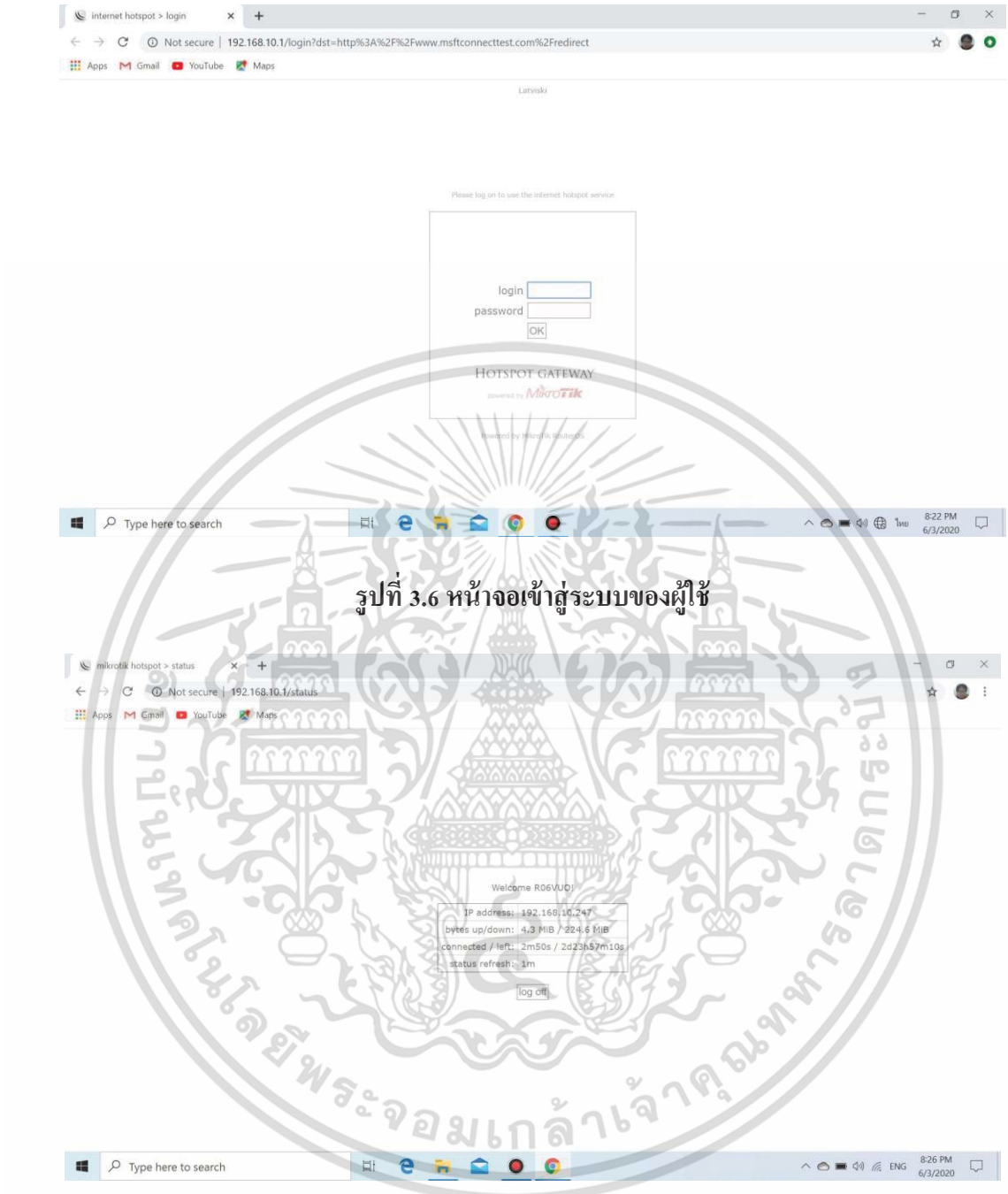
ซึ่งจากที่อธิบายโครงสร้างมาข้างต้น สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละส่วนของโปรแกรมได้จากรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.5 Flowchart การทำงานของโปรแกรม

3.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

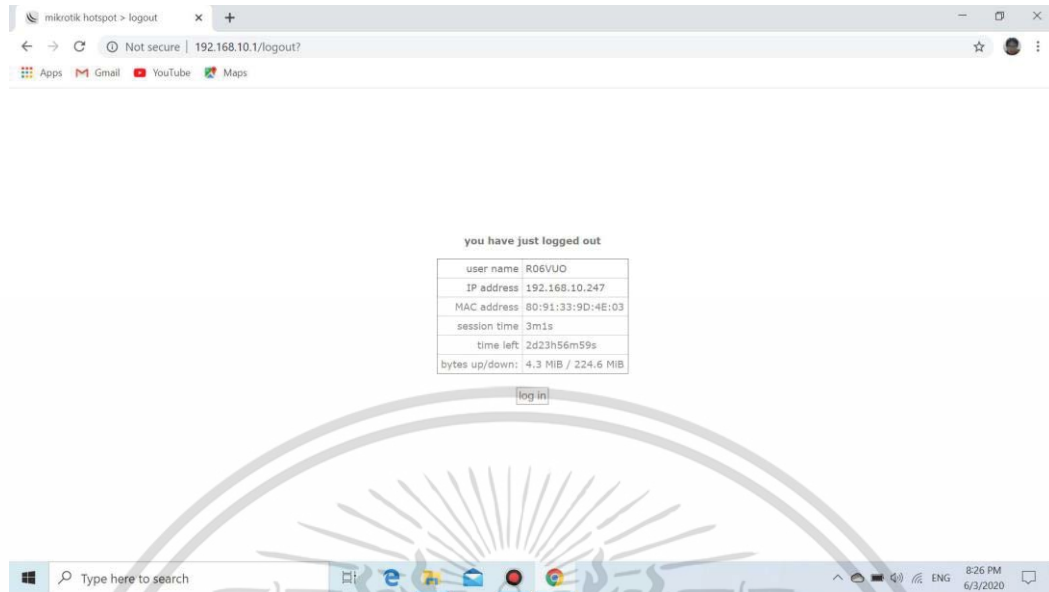
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.6 หน้าจอเข้าสู่ระบบของผู้ใช้

รูปที่ 3.7 หน้าจอหน้าที่แสดงว่าได้เข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.8 หน้าจอหน้าที่แสดงว่าได้ออกจากระบบเรียบร้อยแล้ว

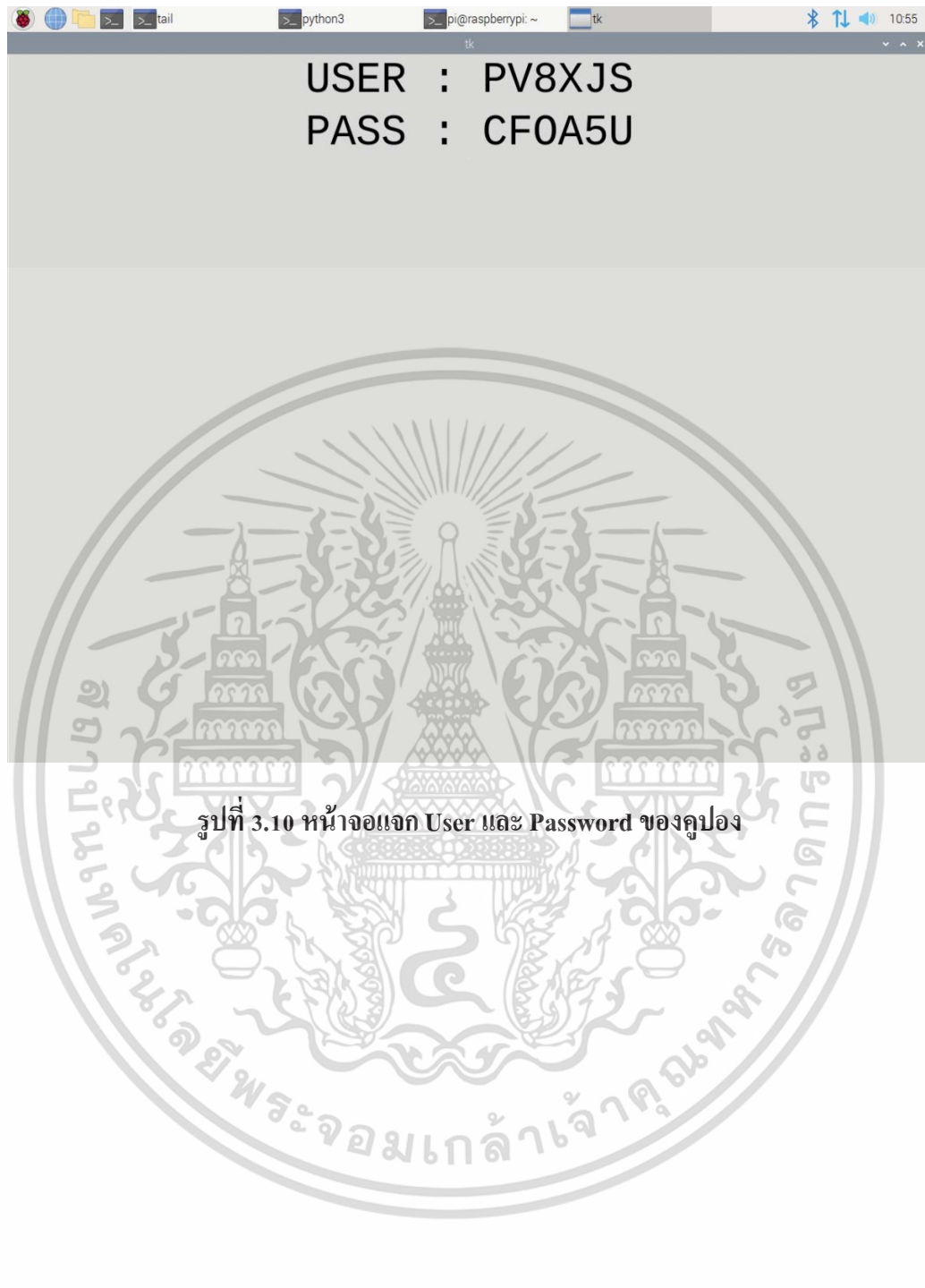
```

Please Sync Internet For set current time
init smart_card
Connected to MySQL database
init mikrotik
Checking for delete coupon over one day
Connected to MySQL database
True
[]
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:15.190395
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:15.491117
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:15.791796
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:16.092962
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:16.393631
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:16.694297
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:16.994980
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:17.295658
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:17.596424
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:17.897083
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:18.197748
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:18.498435
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:18.799108
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:19.099795
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:19.400467
Waiting insert ID PASSPORT 2020-05-29 05:41:19.701145

```

รูปที่ 3.9 หน้าจอ Terminal สำหรับแสดงการอ่านประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.10 หน้าจอแจก User และ Password ของคูปอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

4.1 จุดประสงค์การทดลอง

- 1) เพื่อทดลองการใช้งาน Thai Nation ID Reader เป็นบอร์ดที่ใช้สำหรับการอ่านข้อมูลบัตรประชาชนเพื่อทดสอบการทำงานอย่างถูกต้อง
- 2) เพื่อทดลองการแจก Username และ Password ของ Raspberry Pi พร้อมกับจัดเก็บข้อมูลบัตรประชาชนและข้อมูล Log file ที่จัดเก็บไว้
- 3) เพื่อทดลองการทำงานและแจก Hotspot WiFi ของ Mikrotik
- 4) เพื่อทดลองการแสดงผลของหน้าจอกอมพิวเตอร์

4.2 ระบบและเครื่องมือที่ใช้สำหรับการทดลอง

- 1) ThaiIdReader
- 2) Raspberry Pi
- 3) จอภาพ
- 4) mikrotik
- 5) คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ window

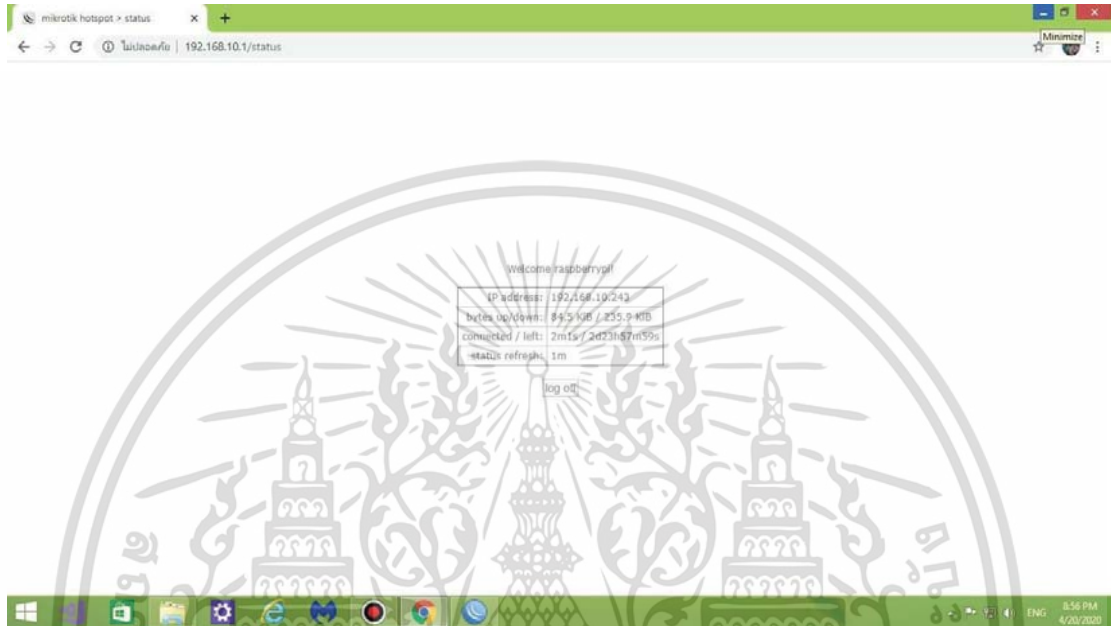
4.3 วิธีทดลอง

ทำการตั้งค่า Mikrotik ด้วยโปรแกรม winbox เพื่อให้สามารถใช้อินเตอร์เน็ตและแจก

Hotspot WiFi ได้

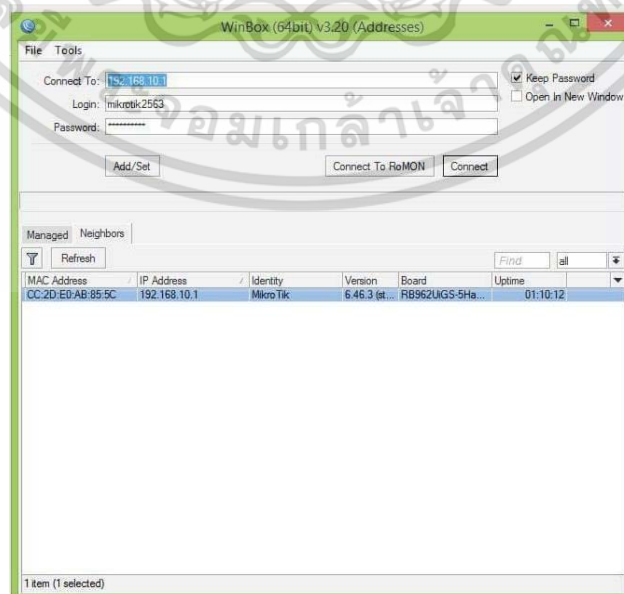
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1. ทำการเข้าหน้าเว็บเพื่อเปิดระบบโปรแกรม winbox ทำให้สามารถค้นหา Mikrotik ที่นำมาต่อที่เครื่องคอมพิวเตอร์ window โดยต่อเข้ากับพอร์ต LAN พอร์ตหนึ่งของ Mikrotik เจอปรากฏบนหน้าจอ login ของโปรแกรม winbox ตามรูปที่ 4.1



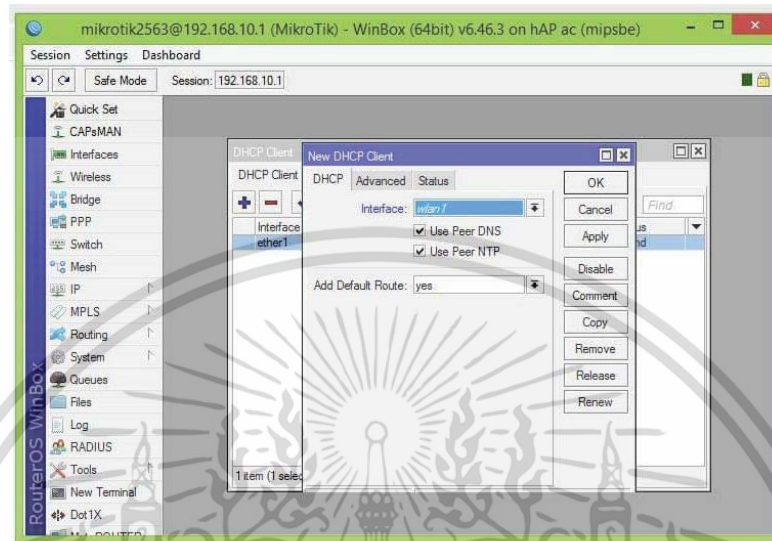
รูปที่ 4.1 แสดงการยืนยันเมื่อเข้าสู่ระบบ

4.3.2 เข้าสู่การตั้งค่า Mikrotik โดยต้องกรอก User และ Password และทำการคลิก Connect เพื่อเข้าสู่หน้าของการตั้งค่า ตามรูปที่ 4.2



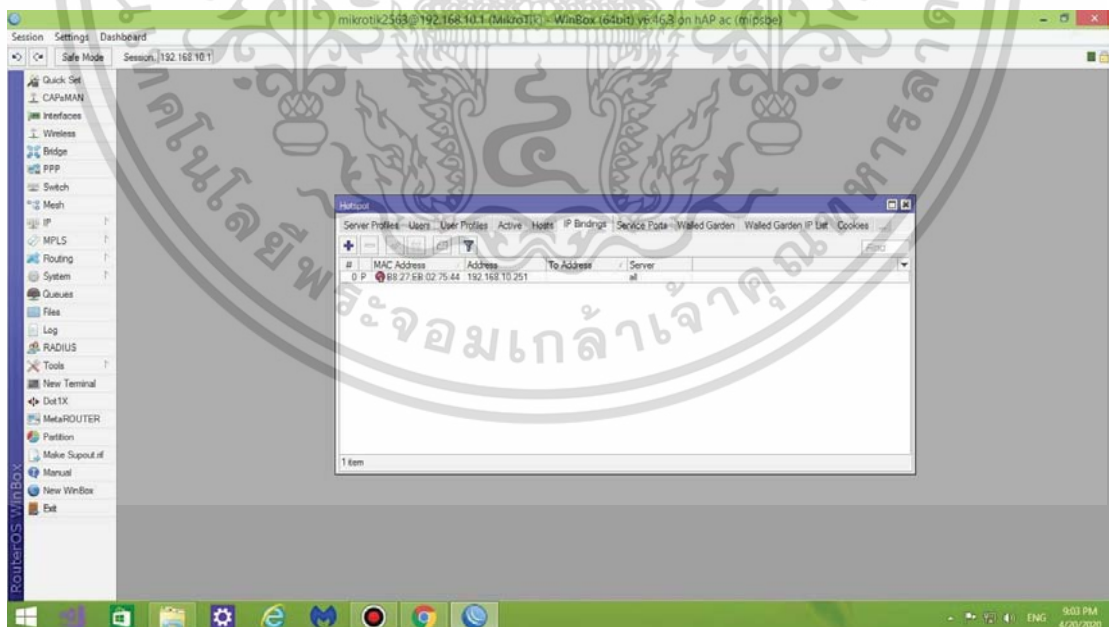
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 4.2 แสดงการตั้งค่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.3 ทำการตั้งค่าเพื่อให้ Mikrotik สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจาก Router ได้ โดยตั้งค่าที่ ip address ตรงฟังก์ชัน DHCP Client ดังรูปที่ 4.3



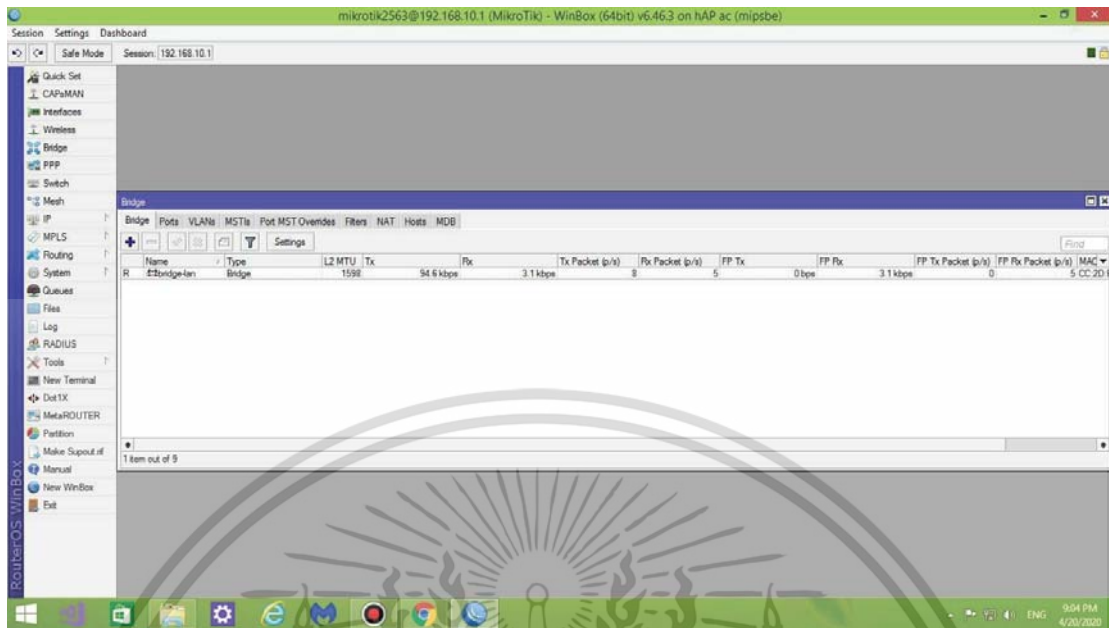
รูปที่ 4.3 แสดงการตั้งค่า

4.3.4 ทำการตั้งค่าให้ Mikrotik แจก Hotspots WiFi โดยตั้งค่าตามรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 ตั้งค่าการใช้งาน

4.3.5 เป็นอันจบการตั้งค่า mikrotik ด้วย winbox เพื่อให้สามารถใช้อินเทอร์เน็ตและแจกเอกสารที่เป็นเอกสารที่แจกฟรีได้ ซึ่งสามารถใช้งานได้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

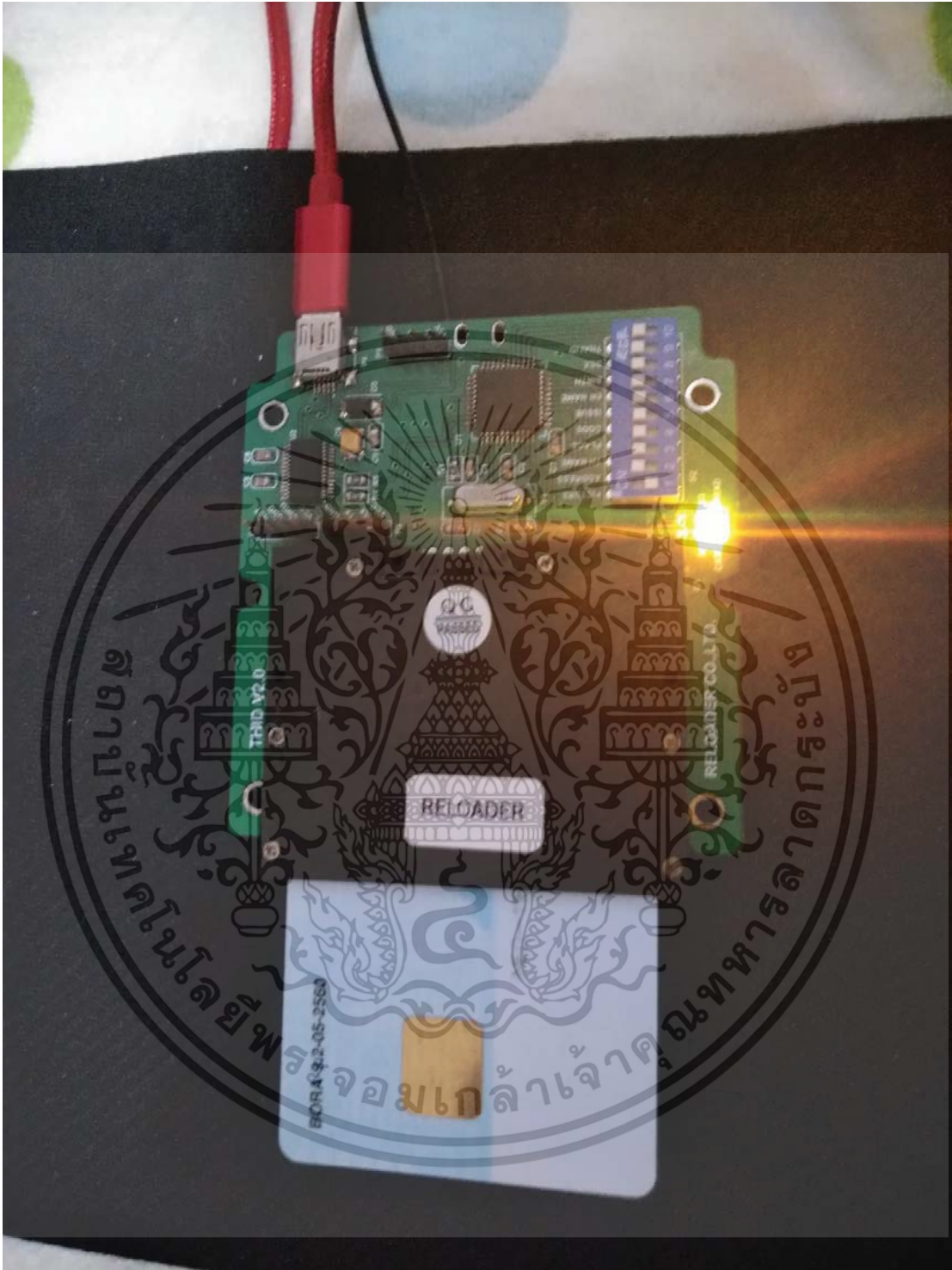


รูปที่ 4.5 แสดงผล

4.4 การทดลองการใช้งาน

4.4.1. ทำการเสียบบัตรประชาชนเข้าเครื่องอ่านบัตร ตามรูปที่ 4.6

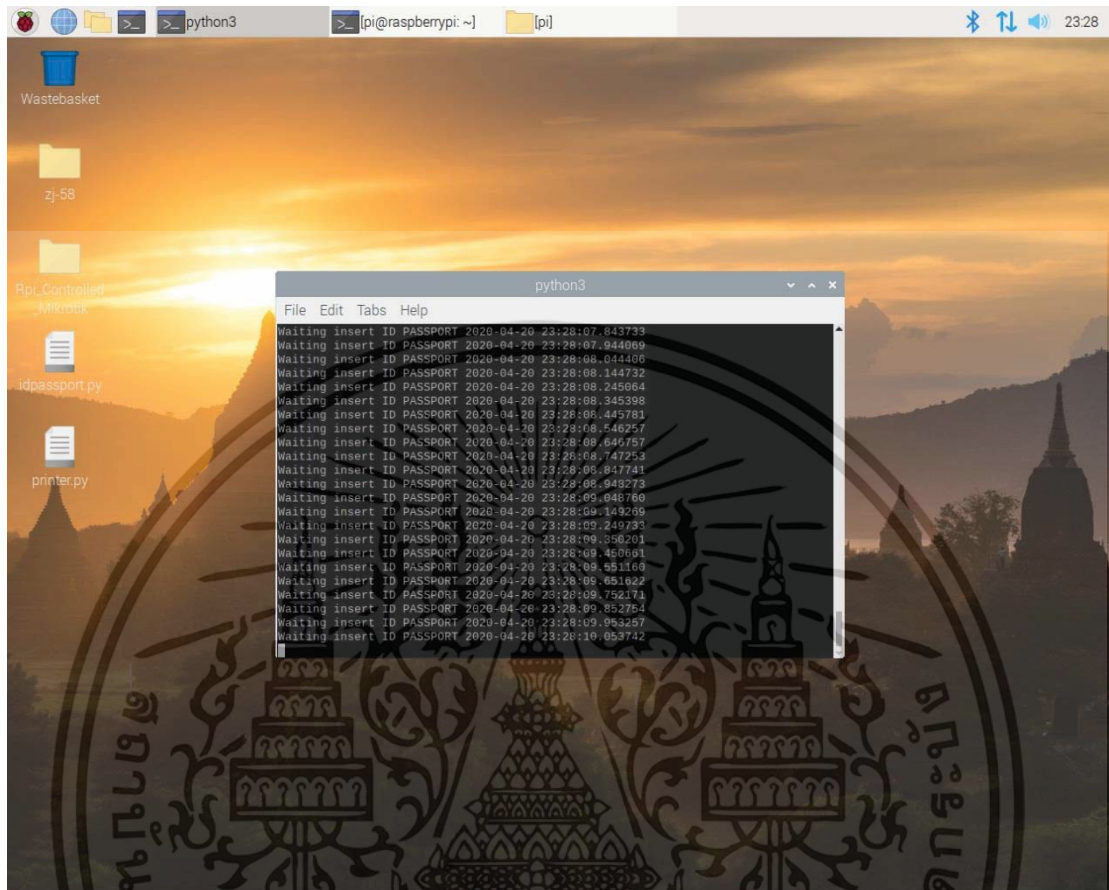
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 เสียบบัตรประชาชน

4.4.2. รอสถานะว่าเครื่องทำการอ่านบัตรแล้ว โดยปรากฏบนจอภาพของ Raspberry Pi ตามรูปที่ 4.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 รอสถานะการอ่านบัตร

4.4.3. รอจนขึ้นสถานะ ตามรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a Raspberry Pi desktop with a sunset background. A terminal window titled 'python3' is open, displaying a list of log entries. The entries are as follows:

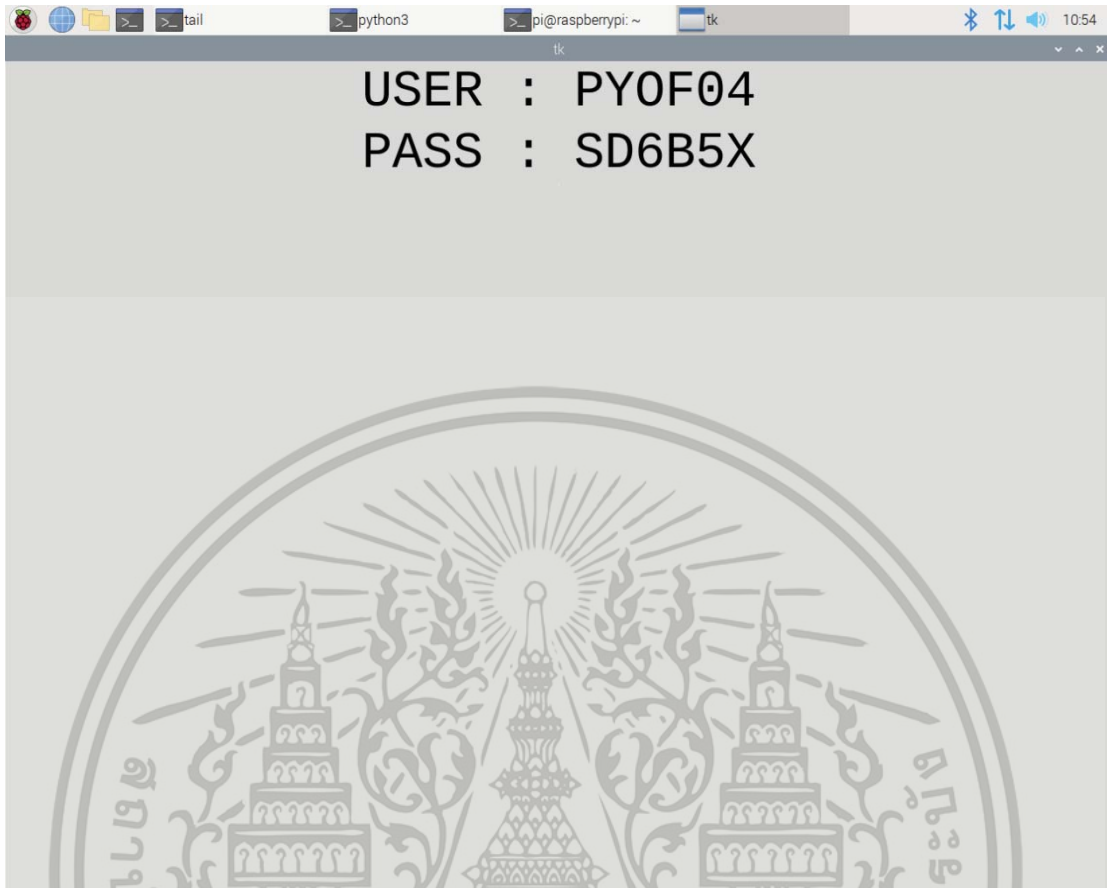
```

Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.086744
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.187244
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.287772
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.388279
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.488800
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.589282
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.689781
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.790251
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.890771
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:05.991270
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.091780
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.192294
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.292814
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.393348
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.493842
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.594389
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.694904
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.795472
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.896113
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:06.996499
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:07.097042
Waiting insert ID PASSPORT 2020-04-20 23:40:07.197543
Reading Identity Card
  
```

รูปที่ 4.8 ขนสถานะพร้อมใช้งาน

4.4.4. แสดง User และ Password ดังรูปที่ 4.9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

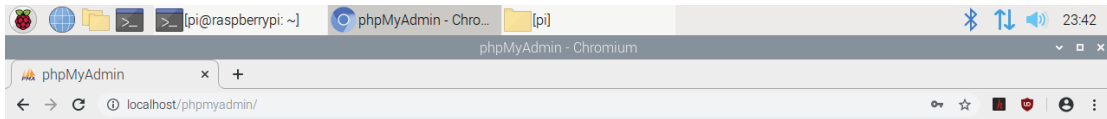


รูปที่ 4.9 แสดง user และ password

4.5 การเข้าฐานข้อมูลของ database

4.5.1. การเข้าฐานข้อมูลของ database ที่เก็บข้อมูล log ตามรูปที่ 4.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.10 หน้า login

4.5.2. คู่มือฐานข้อมูลในส่วนที่แสดงข้อมูลของlogที่เก็บไว้ ตามรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The image shows a Raspberry Pi desktop environment. The top window is a web browser displaying phpMyAdmin, showing a table named 'user_pass_mikrotik' with columns: ID, Identity_card_No, User, Pass, User_Profile, Active, CreateDateTime, and DeleteDateTime. The table contains 25 rows of user data.

The bottom window is a terminal window displaying system logs (syslog) for 'syslog-ng'. The logs show the following information:

```

1 May 29 04:46:35 raspberrypi syslog-ng[976]: syslog-ng starting up; version='3.19.1'
2 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Booting Linux on physical CPU 0x0
3 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Linux version 4.19.97-v7+ (dom@buildbot) (gcc version 4.9.3 (cross-tool-NG cross)
4 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: CPU: ARMv7 Processor [410fd034] revision 4 (ARMv7), cr=10c5383d
5 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: CPU: div instructions available: patching division code
6 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: CPU: PIPT / VIPT nonaliasing data cache, VIPT aliasing instruction cache
7 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: OF: fdt: Machine model: Raspberry Pi 3 Model B Plus Rev 1.3
8 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Memory policy: Data cache writealloc
9 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: cma: Reserved 8 MiB at 0x3ac00000
10 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: random: get random bytes called from start kernel+0xac0x4b4 with crng_init=0
11 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: percpu: Embedded 16 pages/cpu s36864 f8192 d20480 u65536
12 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Built 1 zonelists, mobility grouping on. Total pages: 240555
13 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Kernel command line: coherent_pool=1M 8250.nr_ufs=0 bcm2708.fb.fwidth=1280 bcm
14 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Dentry cache hash table entries: 131072 (order: 7, 524288 bytes)
15 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Inode-cache hash table entries: 65536 (order: 6, 262144 bytes)
16 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Memory: 939680K/970752K available (8192K kernel code, 653K rwdata, 2220K rodata,
17 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: Virtual kernel memory layout:
18 vector : 0xffff0000 - 0xffff1000 ( 4 KB)
19 fixmap : 0xffc00000 - 0xffff0000 (3072 KB)
20 vmalloc : 0xbb800000 - 0xff800000 (1088 MB)
21 lowmem : 0x80000000 - 0xbb400000 ( 948 MB)
22 modules : 0x7f000000 - 0x80000000 ( 16 MB)
23 .text : 0x(ptrval) - 0x(ptrval) (9184 KB)
24 .init : 0x(ptrval) - 0x(ptrval) (1024 KB)
25 .data : 0x(ptrval) - 0x(ptrval) ( 654 KB)
26 .bss : 0x(ptrval) - 0x(ptrval) ( 823 KB)
27 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: SLUB: HWalign=64, Order=0-3, MinObjects=0, CPUs=4, Nodes=1
28 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: ftrace: allocating 26860 entries in 79 pages
29 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: rcu: Hierarchical RCU implementation.
30 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: NR_IRQS: 16, nr_irqs: 16, preallocated irq: 16
31 Feb 14 17:11:59 raspberrypi kernel: arch_timer: cp15 timer(s) running at 10.20MHz (phys)

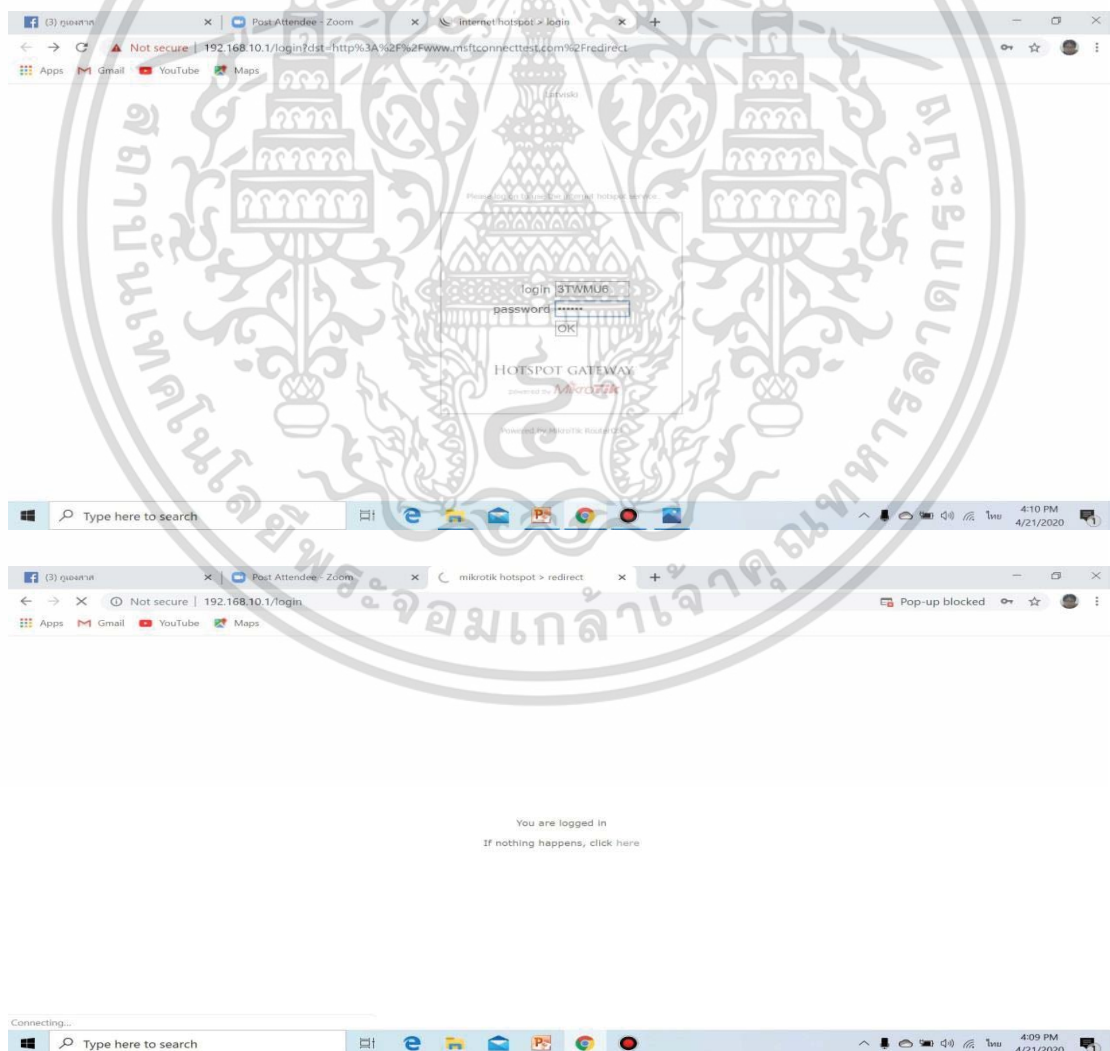
```

The terminal window also shows a shell prompt with Python 3.7.3 installed at /usr/bin/python3.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 รูปที่ 4.11-4.12 แสดงฐานข้อมูล
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกข้อมูล และต้องขังไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ผลการทดลอง

เมื่อเริ่มใช้งานทำการใส่บัตรประชาชนเข้าที่เครื่อง ระบบจะทำการสุ่ม User และ Password มาไว้ในเว็บของทางระบบระบบก็จะไปทำสร้าง User และ Password มาให้ถ้าเกิด User และ Password ที่ได้มีการซ้ำกันระบบจะทำการสุ่มให้ใหม่โดยเปรียบเทียบจากในฐานข้อมูลของlogที่เก็บโดยจะทำการจัดเก็บข้อมูลบัตรประชาชนผู้ใช้งานเอาไว้ด้วยโดยก่อนจะใช้งานอินเทอร์เน็ตได้จะต้องมีการตั้งค่า Mikrotik เสียก่อนเพื่อให้ใช้อินเทอร์เน็ตได้และเมื่อผู้ใช้งาน User และ Password โดยเชื่อมต่อกับ Hotspot ที่ Mikrotik ได้ปล่อยออกมาโดยเข้าหน้า login ที่ขึ้นมาจึงสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ดังรูปที่ 4.12-4.13 และข้อมูลของผู้ใช้จะถูกจัดเก็บไว้ที่ Raspberry Pi ดังรูปที่ 4.14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 4.13 และ 4.14 แสดงการเข้าสู่ระบบ วัตถุประสงค์ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'mikrotik'. The table 'identity_card' is selected, and the following data is displayed:

ID	Fullname_Thai	Fullname_Eng	Birthday	Address	StartEndDate	Aumpher	ID_Pic
174970006214	รศ. เพชรชุตม์ พงษ์	Acting Sub Lt. Phetcharuyt Songchum	06/07/2539	56/1 หมู่ 8 ตำบลแม่แฝด อำเภอเมืองมุกดาหาร จ...	11/08/2560-05/07/2569	อำเภอเมืองมุกดาหาร	7401-02-08111545
1749800100221	น.ส. พิลาภรณ์ พงษ์	Miss Piltarn Songchum	20/07/2534	56/1 หมู่ 8 ตำบลแม่แฝด อำเภอเมืองมุกดาหาร จ...	27/02/2562-19/07/2570	อำเภอเมืองมุกดาหาร	7401-02-02271432

The interface also shows a 'Query results operations' section with options like 'Print', 'Copy to clipboard', 'Export', 'Display chart', and 'Create view'. There is also a 'Bookmark this SQL query' section with a label field and a checkbox 'Let every user access this bookmark'.

รูปที่ 4.15 แสดงการจัดเก็บข้อมูลบัตรประชาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุปของโครงการ

ระบบบริการการเข้าใช้งาน WiFi และ Log สำหรับธุรกิจร้านอาหารในการอ่านข้อมูลจากบัตรประชาชนสามารถจัดเก็บข้อมูลบัตรประชาชนและค่า Log ได้ โดยสามารถแจก User และ Password เพื่อใช้งาน WiFi ได้

อย่างไรก็ตามการพัฒนาระบบเบื้องต้นก็ยังมีข้อจำกัดสำหรับการเก็บข้อมูล

5.2 ผลที่ได้จากการทำโครงการ

- 5.2.1) ได้ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง Raspberry pi ในการทำเป็นระบบฐานข้อมูล
- 5.2.2) ได้ความรู้ความเข้าใจในเรื่อง Mikrotik ในการทำเป็นระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 5.2.3) ได้รับความรู้และความเข้าใจในการออกแบบระบบฐานข้อมูลและระบบเครือข่าย
- 5.2.4) ได้รับความรู้ในเรื่องของเว็บไซต์เบื้องหลัง (Back End)

5.3 ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดจากการทำโครงการ

- 5.3.1) ในส่วนการติดตั้ง มีปัญหาด้าน โปรแกรมที่ไม่สามารถติดตั้งได้
- 5.3.2) เนื่องจากของที่สั่งซื้อไปให้ของมาไม่ครบจึงต้องรอส่งอีกรอบ

5.4 แนวทางในการพัฒนาต่อ

5.4.1) สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ ได้ เช่น โรงแรม รีสอร์ท และอื่นๆ

5.4.2) สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับระบบของหน่วยงานของหน่วยงานที่มีขีดจำกัดด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
งบประมาณแต่ก็จำเป็นต้องใช้งานเช่น โรงเรียนในทีห่างไกลสถาบันการศึกษานานาชาติ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

User Manual Thai Nation ID Reader (THID V2.0). [Online]. Available :

<https://www.thaieasyelec.com/thai-national-id-smart-card-reader-board-v2-0.html>

วิธีการเก็บ Log File จาก Mikrotik โดย NSA210. [Online]. Available: <https://www.nextgenit.biz/>

ข้อมูลการจราจรทางคอมพิวเตอร์(log file). [Online]. Available :

<https://erp.mju.ac.th/acticleDetail.aspx?qid=606>

บทความการพัฒนาโปรแกรมบน Raspberry Pi ด้วย Qt. [Online]. Available :

<https://www.thaieasyelec.com/article-wiki/embedded-electronics-application/raspberry-pi-programming-with-qt-ch1.html>

Basic RaspberryPi [Online]. Available : <https://staff.informatics.buu.ac.th/>

รายงานเรื่อง Raspberry Pi . [Online]. Available: <https://csperson.kku.ac.th/>

Mikrotik คืออะไร. [Online]. Available : <https://blog.mikrotikthai.com/>

Mikrotik คืออะไร. [Online]. Available : <https://www.thaitechinter.com/>

Mikrotik . [Online]. Available : <https://wunca.uni.net.th/>

จอภาพ . [Online]. Available : <https://www.chakkham.ac.th/>