

ระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน
LOCKER MANAGEMENT SYSTEM ON A MOBILE
APPLICATION



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

ระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน
LOCKER MANAGEMENT SYSTEM ON A MOBILE
APPLICATION



ฐิตินันท์ ปราชญ์วัฒนกิจ
ปาณิสตา ไวยนนท์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2561

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน

LOCKER MANAGEMENT SYSTEM ON A MOBILE APPLICATION

ผู้จัดทำ

1. นางสาวจิตินันท์ ปราชญ์วัฒนกิจ รหัสนักศึกษา 58010326

2. นางสาวปาณิสดา ไวยนนท์ รหัสนักศึกษา 58010776



อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. ดร. ปกรณ์ วัฒนจตุรพร)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ. ดร. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร. ชมพูนุท จินจาคาม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน

นางสาวจิตินันท์ ปราชญ์วัฒนกิจ 58010326

นางสาวปาณิสดา ไวยนนท์ 58010776

ผศ. ดร. ปกรณ์ วัฒนจตุรพร อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ดร. ชมพูนุท จินจาคาม อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

พื้นที่ส่วนกลางของบริษัทสมัยใหม่ได้กลายเป็นที่สำหรับพนักงานใช้ทรัพยากรของบริษัทร่วมกันและมีตู้ล็อกเกอร์ชั่วคราวสำหรับเก็บของต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยสมัยใหม่ได้มีการนำการเปลี่ยนแปลงนี้มาใช้ โดยจัดให้มีพื้นที่ส่วนกลางสำหรับนักเรียนที่จะทำงานในเวลาของตนเอง และจัดหาตู้ล็อกเกอร์ไว้ให้ใช้ด้วยเหตุผลเดียวกันนี้ระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน จึงได้รับการพัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถจองตู้ล็อกเกอร์ได้ง่ายเมื่อต้องการใช้งาน

วัตถุประสงค์ของ โครงการนี้คือการออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบและพัฒนาต้นแบบแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการตู้ล็อกเกอร์ ผู้ใช้งานแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มผู้ใช้งานตู้ล็อกเกอร์และกลุ่มผู้ดูแลระบบ กลุ่มผู้ใช้งานตู้ล็อกเกอร์สามารถเข้าถึงระบบผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือแอนดรอยด์ โดยใช้บัญชีของสถาบันรุ่นที่ 2 แอปพลิเคชันนี้ให้บริการการจองตู้ล็อกเกอร์ การยกเลิกการจอง และการดูประวัติการจอง ในทางกลับกันผู้ดูแลระบบสามารถเข้าถึงและจัดการระบบผ่านทางเว็บแอปพลิเคชัน ตู้ล็อกเกอร์ได้ถูกสร้างขึ้นด้วยตัวควบคุม เพื่อควบคุมแต่ละช่องของตู้ล็อกเกอร์ แสดงสถานะของตู้ล็อกเกอร์ และมีการใช้รหัสหลักสำหรับการเข้าใช้งานแต่ละช่อง โดยคาดว่าจะทำให้การค้นหาและจองตู้ล็อกเกอร์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Locker Management System on a Mobile Application

Miss Titinan	Prajwatanakij	58010326
Miss Panisa	Vaiyanon	58010776
Asst.Prof.Dr.Pakorn	Watanachaturaporn	Advisor
Assoc.Prof.Dr.Charoen	Vongchumyen	Co-Advisor
Dr.Chompoonuch	Jinjakam	Co-Advisor
Academic Year 2018		

ABSTRACT

Modern working space in a company has become share spaces where people share company's resources and provides lockers for temporary keep their belongings. Modern universities also imitate the change by providing common area for students to work on their own times and providing lockers for the same reason. Therefore, a locker management system on a mobile application is developed to ease users to reserve a locker when they need to use one.

The objective of this project is to design a system architecture and develop an application prototype for locker management. Users are classifiers to two groups namely a group of locker users and a group of administrators. The locker user groups access the system via an Android application on their mobile devices. Users authenticates themselves using Generation 2 institution's account. The application provides reservation, cancellation, and history viewing services. The administrators, on the other hand, access and manage the system via a web application. To prove the concept, a locker is built with controllers to control locks of each locker slots, to display locker statuses, and to take a six-digit authentication code to use the locker slot. The system is expected to ease a user to locate and reserve locker for their usage efficiently.

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้ไม่อาจประสบความสำเร็จได้หากขาดความช่วยเหลือจากมิตรสหาย และบุคลากรจากสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ช่วยเหลือทั้งด้านความรู้ทางวิชาการ ตลอดจนทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคืออาจารย์ที่ปรึกษาที่เคารพยกย่อง ทั้งสามท่านคือ ผศ. ดร. ปกรณ์ วัฒนจตุรพร รศ. ดร. เจริญ วงษ์ชุ่มเย็น และ ดร. ชมพูนุท จินจาคาม ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำ ดิชม ชีทา และ เป็นขวัญกำลังใจให้ตลอดการพัฒนาโปรเจกต์นี้ ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างมาก

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ประสาร ตั้งติสานนท์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการยืมตู้ล็อกเกอร์ มาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการทำโปรเจกต์ในส่วนของฮาร์ดแวร์

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณครอบครัว ที่คอยเป็นกำลังใจ และกำลังทรัพย์ที่สำคัญ ส่งผลให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ฐิตินันท์
ปาณิสรา

ปราชญ์วัฒนกิจ
ไวยนนท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ	IV
สารบัญ (ต่อ).....	V
สารบัญตาราง	VI
สารบัญรูปภาพ	VII
สารบัญรูปภาพ (ต่อ).....	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ส่วนหลัง (back-end)	4
2.2 อุปกรณ์.....	5
2.3 ส่วนหน้า (front-end)	6
บทที่ 3 การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์.....	8
3.1 ภาพรวมของระบบ	9
3.2 เครื่องมือและชุดคำสั่งที่ใช้ในการพัฒนา.....	11
3.3 การออกแบบส่วนโมบายแอปพลิเคชัน	12
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	22
3.5 การออกแบบวงจรส่วนติดต่อกับอุปกรณ์	25

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	26
4.1 แบบจำลองของโมบายแอปพลิเคชัน	26
4.2 แบบจำลองของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ	38
4.3 แบบจำลองของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ถือเครื่อง	46
4.4 แบบจำลองของผู้ถือเครื่อง	47
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	48
5.1 ผลลัพธ์จากการทำโครงการ	48
5.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ และแนวทางแก้ไข	48
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ	48
บรรณานุกรม	50
ภาคผนวก ก	52
ก.1 การสร้างแบบสอบถามการใช้ผู้ถือเครื่องภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณ ทหารลาดกระบัง	52
ก.2 ผลแบบสอบถามการใช้ผู้ถือเครื่องภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณ ทหารลาดกระบัง	55

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
3.1 ยูสเคสการใช้งานระบบ.....	15
3.2 ยูสเคสจองตู้ล็อกเกอร์.....	15
3.3 ยูสเคสยกเลิกการจองตู้ล็อกเกอร์.....	16
3.4 ยูสเคสดูประวัติการจอง.....	16
3.5 ยูสเคสแก้ไขข้อมูลส่วนตัว.....	17
3.6 ยูสเคสตั้งรหัสสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์.....	17
3.7 ยูสเคสรับการแจ้งเตือนจากระบบ.....	18
3.8 ยูสเคสดูรายชื้อสมาชิก.....	18
3.9 ยูสเคสดูสถานะตู้ล็อกเกอร์.....	19
3.10 ยูสเคสเพิ่มผู้ดูแลระบบ.....	19
3.11 ยูสเคสลบตู้ล็อกเกอร์.....	20
3.12 ยูสเคสเพิ่มตู้ล็อกเกอร์.....	20
3.13 ยูสเคสเพิ่มช่องล็อกเกอร์.....	21
3.14 ยูสเคสเปิดใช้งานตู้ล็อกเกอร์.....	21

สารบัญญรูปภาพ

รูป	หน้า
3.1 ภาพรวมของระบบ	9
3.2 ภาพรวมของระบบของโมบายแอปพลิเคชัน	9
3.3 ภาพรวมของระบบของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์.....	10
3.4 ภาพรวมของระบบของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ให้บริการ	10
3.5 ยูสเคสของโมบายแอปพลิเคชันตู้ล็อกเกอร์	13
3.6 ยูสเคสของเว็บแอปพลิเคชันตู้ล็อกเกอร์.....	14
3.7 ยูสเคสของเว็บแอปพลิเคชันขณะอยู่หน้าตู้ล็อกเกอร์.....	14
3.8 ตารางฐานข้อมูล	22
3.9 วงจรส่วนติดต่อกับอุปกรณ์.....	25
4.1 แบบจำลองของ โมบายแอปพลิเคชัน.....	26
4.2 หน้าเข้าสู่ระบบ.....	27
4.3 หน้าหลัก.....	28
4.4 หน้าจอการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ที่มีการจองสำเร็จ	29
4.5 หน้าจอการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ที่มีการจองไม่สำเร็จ	30
4.6 หน้ากำลังใช้งานแสดงรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์และใส่รหัสของตู้ล็อกเกอร์.....	31
4.7 แสดงการยกเลิกการจองและการยืนยันการจองยกเลิกการจอง	32
4.8 หน้าประวัติที่เคยใช้งานแสดงรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ในอดีต.....	33
4.9 หน้าการแจ้งเตือน	34
4.10 หน้าบัญชีผู้ใช้งาน.....	35
4.11 แบบจำลองของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ	38
4.12 หน้าเข้าสู่ระบบ.....	39
4.13 หน้ากิจกรรม.....	39
4.14 หน้าการแจ้งเตือน	40
4.15 หน้าสมาชิก	40
4.16 หน้าแสดงรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมดของสมาชิก	41
4.17 หน้าแสดงรายละเอียดการจองแต่ละครั้งของสมาชิก.....	41

สารบัญรูปร่าง (ต่อ)

รูป	หน้า
4.18 หน้าตู้ล็อกเกอร์.....	42
4.19 หน้าเพิ่มตู้ล็อกเกอร์.....	42
4.20 หน้าลบตู้ล็อกเกอร์.....	43
4.21 หน้ารายละเอียดตู้ล็อกเกอร์.....	43
4.22 หน้าเพิ่มช่องล็อกเกอร์.....	44
4.23 หน้าผู้ดูแลระบบ.....	44
4.24 หน้าเพิ่มผู้ดูแลระบบ.....	45
4.25 หน้าแสดงการออกจากระบบ.....	45
4.26 หน้าสำหรับเปิดช่องเก็บของ.....	46
4.27 แบบจำลองของตู้ล็อกเกอร์.....	47
ก.1 หัวข้อแบบสอบถามและคำอธิบายข้างต้น.....	52
ก.2 คำถามภายในแบบสอบถาม.....	53
ก.3 คำถามภายในแบบสอบถาม (ต่อ).....	54
ก.4 กราฟแสดงผลของคำถาม คุณใช้ล็อกเกอร์ในสถาบันหรือไม่.....	55
ก.5 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้ามีล็อกเกอร์ที่ให้นักศึกษาใช้งานได้ฟรี จะใช้งานหรือไม่.....	56
ก.6 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าสามารถจองตู้ล็อกเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ได้ จะใช้งานหรือไม่.....	56
ก.7 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าใช้ตู้ล็อกเกอร์ จะฝากอะไรไว้ในตู้ล็อกเกอร์บ้าง.....	57
ก.8 กราฟแสดงผลของคำถาม ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเข้าถึงตู้ล็อกเกอร์เองหรือไม่.....	58
ก.9 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ จะใช้งานเป็นระยะเวลากี่วัน.....	58
ก.10 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าจองการใช้งานตู้ล็อกเกอร์น้อยกว่า 1 วัน จะจองเป็นเวลานานเท่าไร.....	59
ก.11 กราฟแสดงผลของคำถาม อยากให้มีการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชันก่อนหมดเวลาการจองตู้ล็อกเกอร์หรือไม่.....	59
ก.12 ผลแสดงคำตอบของคำถาม ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแนวทางของ โมบายแอปพลิเคชัน.....	60

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงที่มาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตการทำงาน และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับดังนี้

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ตู้ล็อกเกอร์เป็นสิ่งที่ถูกนิยมใช้มาตั้งแต่ในอดีตจนกระทั่งปัจจุบัน โดยเราสามารถพบเจอกับตู้ล็อกเกอร์ได้เกือบทุกที่ ไม่ว่าจะเป็นในห้องน้ำ ตามรถไฟฟ้า ตามห้องเรียน ตามบันได หรือแม้กระทั่งตามอาคารและสถานที่ต่าง ๆ ในสถาบัน ตัวตู้ล็อกเกอร์ได้ถูกพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่การพัฒนาระบบล็อก พัฒนาการความแข็งแรงของตัวตู้ล็อกเกอร์ การติดตั้งระบบไฟฟ้าเพื่อเพิ่มความสามารถในการบริหารจัดการตัวตู้ล็อกเกอร์ รวมไปถึงการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เชื่อมต่อตัวตู้ล็อกเกอร์เพื่อใช้ในทางการค้าในการบริการให้ผู้ใช้ตู้ล็อกเกอร์

พื้นที่ส่วนกลางของบริษัทสมัยใหม่ได้กลายเป็นที่สำหรับพนักงานใช้ทรัพยากรของบริษัทร่วมกันและมีตู้ล็อกเกอร์ชั่วคราวสำหรับเก็บของต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยสมัยใหม่ได้มีการนำการเปลี่ยนแปลงนี้มาใช้ โดยจัดให้มีพื้นที่ส่วนกลางสำหรับนักเรียนที่จะทำงานในเวลาของตนเอง และจัดหาตู้ล็อกเกอร์ไว้ให้ใช้ด้วยเหตุผลเดียวกันนั้นระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน จึงได้รับการพัฒนาขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้สามารถจองตู้ล็อกเกอร์ได้ง่ายเมื่อต้องการใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อออกแบบเครื่องต้นแบบระบบจัดการอำนวยความสะดวกในการให้บริการตู้ล็อกเกอร์
- 2) เพื่อให้ นักศึกษาสถาบันมีพื้นที่ในการฝากหรือเก็บของ
- 3) เพื่อแจ้งเตือนนักศึกษาในการใช้งานระบบตู้ล็อกเกอร์

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 การออกแบบเครื่องต้นแบบส่วนโปรแกรมประยุกต์

1.3.1.1 โมบายแอปพลิเคชัน (Mobile application)

- ผู้ใช้บริการสามารถจองล่วงหน้าในการใช้ตู้ล็อกเกอร์ได้

- ผู้ใช้บริการสามารถยกเลิกการจองตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ใช้บริการสามารถดูประวัติการจองตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ใช้บริการสามารถสร้างรหัสผ่านเข้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ใช้บริการสามารถแก้ไขประวัติส่วนตัวได้
- ผู้ใช้บริการสามารถรับการแจ้งเตือนจากระบบได้

1.3.1.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web application)

- ผู้ใช้บริการสามารถเปิดเข้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ได้ด้วยตนเอง
- ผู้ดูแลระบบสามารถรายชื่อสมาชิกได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถดูประวัติการจองตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถดูสถานะของตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถรับการแจ้งเตือนจากระบบได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มผู้ดูแลระบบได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถลบตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มตู้ล็อกเกอร์ได้
- ผู้ดูแลระบบสามารถเพิ่มช่องล็อกเกอร์ได้

1.3.2 การออกแบบเครื่องต้นแบบส่วนอุปกรณ์

1.3.2.1 ส่วนการเขียนโปรแกรม

- สามารถทำงานจากโนด-เรด (Node-RED) โดยเปรียบเทียบกับอินพุตจากหน้าเว็บ ไซตักับข้อมูลในฐานข้อมูล
- สามารถส่งสัญญาณไปให้อาduino (Arduino) ทำงานได้
- สามารถส่งเอสทีทีพี (HTTP) เพื่อเปลี่ยนแปลงค่าในฐานข้อมูลได้

1.3.2.2 ส่วนอุปกรณ์

- สามารถเปิดตู้ล็อกเกอร์ได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ผู้ใช้สามารถจองใช้งานตู้ล็อกเกอร์
- 2) ผู้ใช้สามารถฝากของตามเวลาที่กำหนด
- 3) ผู้ใช้ได้รับการเตือนเมื่อใช้งานตู้ล็อกเกอร์ และเมื่อหมดกำหนดการเข้าใช้งาน

จากที่มาและความสำคัญทำให้เกิดแนวคิดในการออกแบบเครื่องต้นแบบระบบการจัดการบริหารตู้ล็อกเกอร์ผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน โดยมีวัตถุประสงค์และขอบเขตของงานตามที่กล่าวไว้ข้างต้น และตรงตามประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ โดยมีเอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งจะกล่าวในบทถัดไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน ได้รับการออกแบบมา โดยมีองค์ประกอบของระบบส่วนหลัง เพื่อรองรับการทำงานจากระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ และส่วนหน้าสำหรับการติดต่อใช้งานกับผู้ใช้ โดยมีรายละเอียดของแต่ละส่วนดังต่อไปนี้

2.1 ส่วนหลัง (back-end)

2.1.1 คอทเน็ตคอร์เฟรมเวิร์ก (.NET Core framework)

เป็นแพลตฟอร์มสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับเว็บไซต์ วินโดวส์ (Windows), วินโดวส์โฟน (Windows Phone) วินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ (Windows Server) และไมโครซอฟต์ อะซัวร์ (Microsoft Azure) โดยคอทเน็ตเฟรมเวิร์กให้บริการต่าง ๆ มากมาย เช่น การจัดการหน่วยความจำหลัก การรักษาชนิดข้อมูลและหน่วยความจำ ความปลอดภัย ระบบเครือข่าย และการใช้งานโปรแกรมประยุกต์โดยภาษาที่รองรับมีหลากหลายภาษารวมถึงภาษาซีชาร์ป (C#) เอฟชาร์ป (F#) และวิซวลเบสิก (Visual Basic)

ซึ่งในตัวงานได้ใช้คอทเน็ตเฟรมเวิร์กในการสร้างเอพีไอ (APIs) และจัดการส่วนฐานข้อมูล

2.1.2 ซีชาร์ป (C#)

ซีชาร์ปเป็นภาษาที่ใช้เขียนโปรแกรมเชิงวัตถุทั่วไปสำหรับระบบเครือข่ายและการพัฒนาเว็บไซต์ ซีชาร์ปได้พัฒนาและปรับปรุงคุณสมบัติหลาย ๆ อย่างของซี (C) และซีพลัสพลัส (C++) และถูกพัฒนาเพื่อใช้งานกับคอทเน็ตเฟรมเวิร์ก

ข้อดีของซีชาร์ปคือทำงานได้ดีกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของวินโดวส์และรองรับคอทเน็ตข้อเสียของซีชาร์ปคือใช้ได้กับวินโดวส์ได้เท่านั้น

2.1.3 เอสคิวแอลไลท์ (Sqlite)

เอสคิวแอลไลท์เป็นไลบรารีตัวหนึ่งที่มีหน้าที่จัดการฐานข้อมูลโดยใช้ซินแทกซ์เอสคิวแอล (Syntax SQL) เอสคิวไลท์ทำงานเป็นเครื่องมือฐานข้อมูลที่ดีสำหรับเว็บไซต์ที่มีการใช้ข้อมูลระดับต่ำถึงปานกลาง สำหรับการเข้าถึงฐานข้อมูลจะสามารถใช้งานได้ยอดเยี่ยมในระดับหนึ่งแสนครั้งต่อวัน

ข้อดีของเอสคิวแอลไลท์คือเป็นของตนเองไม่จำเป็นต้องมีเซิร์ฟเวอร์ ไม่จำเป็นต้องติดตั้งก่อนใช้หรือไม่มีขั้นตอนการตั้งค่า การที่ไม่มีเซิร์ฟเวอร์ทำให้ไม่ต้องมีกระบวนการเปิดหรือปิดหรือตั้งค่าเซิร์ฟเวอร์ และมีการอ่านและเขียนโดยตรงไปที่ไฟล์เลย ทำให้ถูกใช้ในหลาย ๆ โปรแกรมหรือถูกติดตั้งลงในอุปกรณ์พกพาหลายชนิด ๆ

2.1.4 อะซัวร์ (Azure)

อะซัวร์เป็นแพลตฟอร์มระบบปฏิบัติการสำหรับระบบคลาวด์ของไมโครซอฟท์ที่รวบรวมการทำงานหลาย ๆ อย่างบนคลาวด์เซอร์วิส เช่น วิเคราะห์ คำถามฐานข้อมูล มือถือ ระบบเครือข่าย เก็บข้อมูล และเว็บไซต์

อะซัวร์ประกอบไปด้วยเครื่องมือ แม่แบบที่สร้างไว้ล่วงหน้าและระบบจัดการ ที่ทำให้ง่ายต่อการสร้างและจัดการงานมือถือ เว็บไซต์ และอินเทอร์เน็ตของสิ่ง (Internet of Things) แอปพลิเคชันเร็วขึ้น

อะซัวร์ยังรับรองความปลอดภัยของข้อมูลตามมาตรฐานไอเอสโอ 27018 เพื่อยืนยันในความปลอดภัยของข้อมูลที่เก็บไว้

ซึ่งตัวงานได้ใช้อะซัวร์เป็นเซิร์ฟเวอร์ของระบบและที่จัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของเอสคิวแอลไลท์

2.2 อุปกรณ์

2.2.1 โหนด-เรด (Node-RED)

โหนดเรดเป็นเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมในการเชื่อมต่ออุปกรณ์เข้ากับ เอพีไอและบริการออนไลน์เข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นการพัฒนาโปรแกรมแบบการเขียนโปรแกรมแบบโฟลว์เบส (Flow-Based Programming) ที่มีหน้าจอสําหรับนักพัฒนาให้ใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ทำให้การเชื่อมต่อเส้นทางการไหลของข้อมูลง่ายขึ้น โหนดเรดสร้างบนโหนดเจส (Node.js) ทำให้สามารถเชื่อมโยงกับโมดูลที่กำเนิดบนโครงสร้างเดียวกัน เช่น อาคิโนโนเอสคิวแอล (NoSQL) หรือใช้งานงานที่นอกเหนือจากการต่ออุปกรณ์ เช่น พยากรณ์อากาศ ราคาน้ำมัน หรือบริการทางอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ

อีกทั้งยังสามารถสร้างฟังก์ชันจาวาสคริปต์ (JavaScript) ได้โดยใช้บรรณาธิกรณข้อความ (Text Editor) ที่มีอยู่ในโหนด-เรด และยังสามารถบันทึกฟังก์ชัน (Function) แม่แบบ (Templates) การไหล (Flows) เพื่อไปใช้งานกับงานอื่นต่อไป ซึ่งในตัวงานได้ใช้โหนด-เรดสำหรับเชื่อมต่ออาคิโนกับเอพีไอ

2.2.2 อาดูยโน (Arduino)

อาดูยโน เป็นแพลตฟอร์มโอเพนซอร์ส (Open-Source) ใช้สำหรับการสร้างโปรเจกต์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งประกอบไปด้วยบอร์ดที่สามารถเขียนโปรแกรมใส่ลงไปได้ เรียกว่า อาดูยโนบอร์ด หรือจะเรียกว่าไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ก็ได้ และส่วนที่เป็นการเขียนโปรแกรมคำสั่งเพื่อให้บอร์ดทำงานตามคำสั่ง ในตัวงานได้ใช้ตัวอาดูยโนบอร์ดในการทำงานเชื่อมจากเว็บแอปพลิเคชันและแอปพลิเคชันมือถือไปยังส่วนของอุปกรณ์

2.3 ส่วนหน้า (front-end)

2.3.1 รีแอค เนทีฟ เฟรมเวิร์ก (React Native framework)

รีแอค เนทีฟเป็นจาวาสคริปต์เฟรมเวิร์ก (JavaScript Framework) ที่ใช้สร้างโมบายแอปพลิเคชัน ทั้งไอโอเอส (iOS) และแอนดรอยด์ (Android) โดยมีพื้นฐานมาจากรีแอค (React) และเฟซบุ๊ก จาวาสคริปต์ ไลบรารี (Facebook's JavaScript library) เพื่อสร้างส่วนต่อประสาน (interface) โดยเขียนด้วยภาษาจาวาสคริปต์ผสมกับเจเอสเอกซ์ (JSX)

ข้อดีคือสร้างโมบายแอปพลิเคชันจริง ๆ ที่ไม่ใช่เป็นโมบายเว็บแอปพลิเคชันแอปเอชทีเอ็มแอลห้า (HTML5 App) หรือแอปลูกผสม (Hybrid App) อีกทั้งยังไม่ต้องเสียเวลารีคอมไพล์ (Recompile) โดยสามารถรีโหลดแอป (Reload App) ได้ในทันที

2.3.2 รีแอค เฟรมเวิร์ก (React framework)

รีแอคเป็นจาวาสคริปต์เฟรมเวิร์ก (JavaScript Framework) ที่ใช้สร้างเว็บแอปพลิเคชัน โดยมีพื้นฐานจากเฟซบุ๊ก จาวาสคริปต์ ไลบรารี (Facebook's JavaScript library) เพื่อสร้างส่วนต่อประสาน (interface) โดยเขียนด้วยภาษาจาวาสคริปต์ผสมกับเจเอสเอกซ์ (JSX)

ข้อดีคือเว็บไซต์ทำงานได้รวดเร็ว โดยผู้ใช้จะเห็นเอชทีเอ็มแอล ซีเอสเอส และจาวาสคริปต์แสดงผลก่อนที่จะไปขอข้อมูลที่เซิร์ฟเวอร์มาแสดงผลจนหมด

2.3.3 ซีเอสเอส (CSS)

ซีเอสเอส (CSS) คือภาษาที่ใช้สำหรับตกแต่งเอกสารเอชทีเอ็มแอลให้มีหน้าตา สีสัน ระยะเวลาห่าง พื้นหลัง เส้นขอบ และอื่น ๆ ตามที่ต้องการ มีลักษณะเป็นภาษาที่มีรูปแบบในการเขียนซินแทกซ์ (Syntax) แบบเฉพาะและได้ถูกกำหนดมาตรฐานโดย ดับเบิลยูทีซี (W3C)

ข้อดีคือช่วยให้เนื้อหาภายในเอกสารเอชทีเอ็มแอลมีความเข้าใจได้ง่ายขึ้นและในการแก้ไขเอกสารก็สามารถทำได้ง่ายกว่าเดิม

2.3.4 จาวาสคริปต์ (JavaScript)

จาวาสคริปต์เป็นภาษาเขียนโปรแกรมที่อนุญาตให้จัดการสิ่งยาก ๆ บนหน้าเว็บไซต์ มีเพื่อยกระดับหน้าของภาษาเอชทีเอ็มแอล (HTML) เช่น ทำให้สามารถสร้างการอัปเดตเนื้อหาแบบเรียลไทม์ ตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ และยังมีเอพีไอให้ใช้งานในโค้ดจาวาสคริปต์ โดยจาวาสคริปต์ให้การตอบสนองต่อด้านผู้ใช้งานอย่างรวดเร็ว และยังใช้งานได้ง่าย มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย

2.3.5 แอนดรอยด์สตูดิโอ (Android Studio)

แอนดรอยด์สตูดิโอเป็นเครื่องมือพัฒนา (IDE) หรือ สิ่งแวดล้อมสำหรับการพัฒนาแบบเบ็ดเสร็จ (Integrated Development Environment) ที่ถูกสร้างขึ้นมาเพื่อการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยมีแนวคิดมาจากอินเทลเจไอเดีย (IntelliJ IDEA) โดยรองรับภาษาจาวา (Java) หรือ โคตรลิน (Kotlin) อีกทั้งยังสามารถจำลองอุปกรณ์แอนดรอยด์ขึ้นมาในคอมพิวเตอร์ได้เลย

2.3.6 ฟิกม่า (Figma)

ฟิกม่าเป็นโปรแกรมในการทำซอฟต์แวร์ต้นแบบ (Software Prototype) ที่เอาไว้ออกแบบต้นแบบหรือจำลองหน้าตาการใช้งานของโปรแกรมที่จะพัฒนา ไม่ว่าจะเป็นเว็บแอปพลิเคชันหรือโมบายแอปพลิเคชันก็ตาม สามารถพัฒนาแบบทีมพร้อมกันได้โดยผ่านหน้าเว็บไซต์ มีส่วนให้แสดงความคิดเห็นผ่านหน้าจอ โดยใช้คอมเมนต์เพื่อติดต่อสื่อสารกันได้

ในบทนี้กล่าวถึงเอกสารและทฤษฎีที่ใช้ในการทำงาน โดยในส่วนของส่วนหลังได้ใช้คอร์ทคอร์ดีเฟรมเวิร์ก ภาษาซีชาร์ป เอสคิวแอลไลท์ และอะซัวร์ ในส่วนของอุปกรณ์มีการใช้โนค-เรด และอาคูนในการทำงาน และส่วนของส่วนหน้าได้ใช้รีแอคเนทีฟ ปรีแอค ซีเอสเอส จาวาสคริปต์ แอนดรอยด์สตูดิโอ และฟิกม่า ซึ่งได้นำทฤษฎีทั้งหมดไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาโครงการนี้ ซึ่งจะกล่าวในบทถัดไป

บทที่ 3

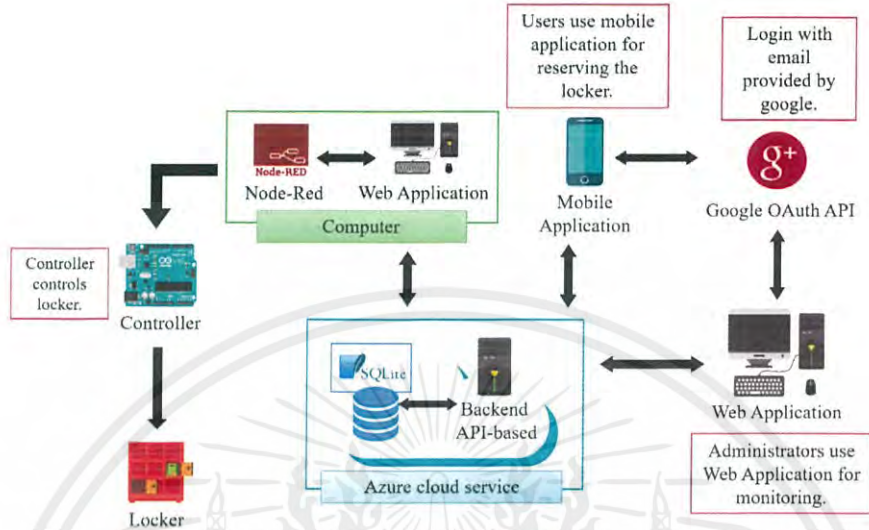
การออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์

ในบทนี้จะกล่าวถึงการออกแบบระบบทั้งหมดภายในโครงการนี้ ซึ่งได้แก่ ภาพรวมของระบบทั้งหมด เครื่องมือและชุดคำสั่งที่ใช้ในการพัฒนา การออกแบบส่วน โมบายแอปพลิเคชัน และการออกแบบฐานข้อมูล โดยความต้องการการใช้บริการระบบได้รับการสอบถามโดยจัดทำเป็นแบบสอบถามออนไลน์ทางกูเกิลฟอร์ม (Google Form) ดังแสดงในภาคผนวก ก. และได้ผลการตอบรับสรุปเป็นข้อกำหนดการให้บริการและคุณสมบัติของระบบดังต่อไปนี้

1. ผู้ใช้จะต้องมีอีเมลของสถาบันในการเข้าใช้งาน โปรแกรมประยุกต์
 2. ผู้ใช้งานสามารถจองตั๋วเครื่องบินผ่านทาง โมบายแอปพลิเคชัน
 3. ผู้ใช้งานสามารถเลือกขนาดของตั๋วเครื่องบินที่ต้องการจองได้
 4. ผู้ใช้งานสามารถตั้งรหัสผ่านเพื่อใช้บริการตั๋วเครื่องบินได้
 5. ผู้ใช้งานสามารถเลือกช่วงเวลาในการจองตั๋วเครื่องบินเองได้ โดยสามารถเลือกเป็นรายวันหรือรายชั่วโมงได้
 6. ผู้ใช้ได้รับการแจ้งเตือนเมื่อใช้งานตั๋วเครื่องบิน และเมื่อหมดกำหนดการเข้าใช้งาน
- เมื่อกำหนดคุณสมบัติของระบบตามที่กล่าวมา สามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ได้ดังนี้

3.1 ภาพรวมของระบบ

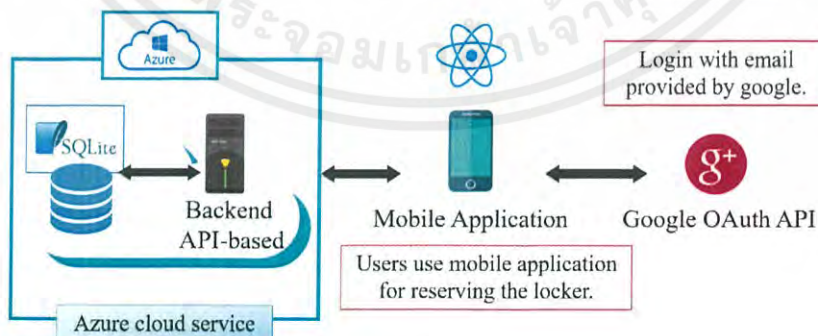
- ภาพรวมของระบบแบ่งออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน โดยแสดงภาพรวมระบบทั้งหมดในรูป 3.1



รูป 3.1 ภาพรวมของระบบ

3.1.1 โบายแอปพลิเคชัน (Mobile Application) สำหรับผู้ใช้บริการ

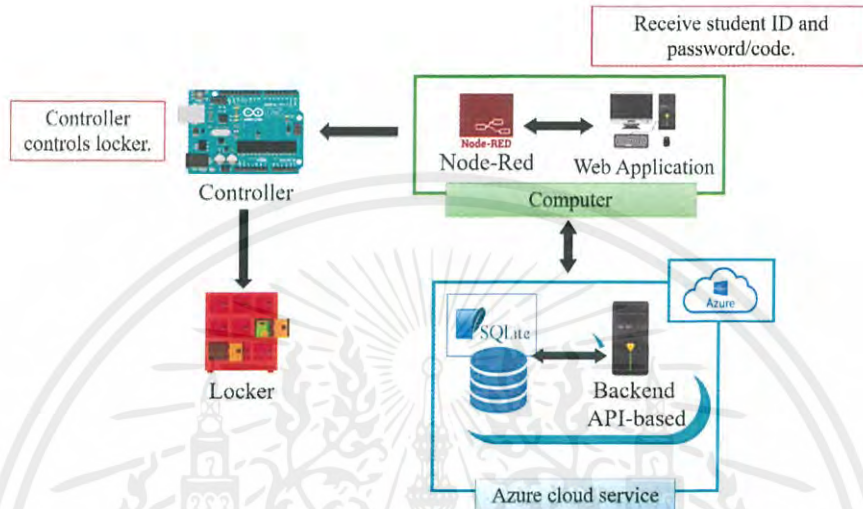
ผู้ใช้บริการจะส่งการร้องขอการเข้าระบบการใช้งานผ่าน โอออต เอพีไอ (OAuth API) สำหรับเข้าสู่ระบบ โดยใช้อีเมลของสถาบันผ่านอีเมลรุ่น 2 (Email Generation 2) ที่ใช้บริการผ่าน กูเกิล และผู้ใช้บริการจะส่งการร้องขอบริการต่าง ๆ เช่น การจองการใช้บริการตู้ล็อกเกอร์ การตั้งรหัสผ่านตู้ล็อกเกอร์ เป็นต้น ไปยังระบบ โดยระบบจะเป็นบริการคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ (Cloud Service Server) ที่ใช้เซิร์ฟเวอร์เป็นตัวให้บริการในการให้บริการแอปพลิเคชันทั้งในส่วนเอพีไอและฐานข้อมูล



รูป 3.2 ภาพรวมของระบบของโมบายแอปพลิเคชัน

3.1.2 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์

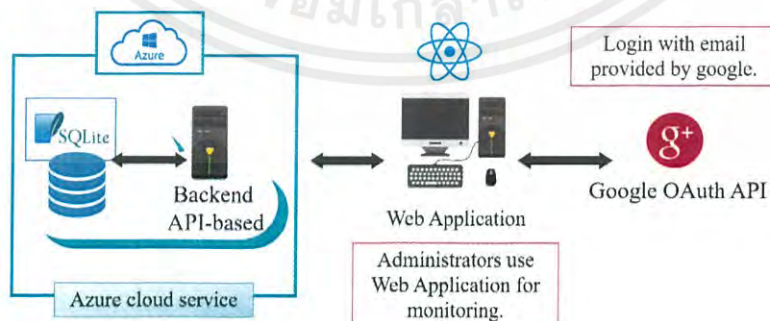
ผู้ใช้บริการจะกรอกข้อมูลตามที่กำหนด ผ่านเว็บแอปพลิเคชันให้บริการ โดยโน้ตบุ๊ค โน้ตบุ๊คจะทำการขอข้อมูลจากระบบมาประมวลผลและส่งให้ตัวควบคุมเปิดช่องของตู้ล็อกเกอร์ที่ต้องการใช้บริการ ทำให้สามารถเปิดใช้ตู้ล็อกเกอร์ได้



รูป 3.3 ภาพรวมของระบบของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์

3.1.3 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) สำหรับผู้ให้บริการ

ผู้ใช้บริการจะส่งการร้องขอการเข้าระบบการใช้งานผ่านไอ้อต เอพีไอ สำหรับเข้าสู่ระบบ โดยใช้อีเมลของกูเกิล และผู้ใช้บริการสามารถควบคุมและดูแลระบบจัดการตู้ล็อกเกอร์ รวมทั้งดูสถานะการร้องขอการรับบริการ ข้อมูลพื้นฐานของสมาชิก และข้อมูลตู้ล็อกเกอร์ในแต่ละสถานที่จากระบบที่เป็นอะซัวร์คลาวด์เซิร์ฟเวอร์



รูป 3.4 ภาพรวมของระบบของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ให้บริการ

3.2 เครื่องมือและชุดคำสั่งที่ใช้ในการพัฒนา

3.2.1 เทคนิคหรือเทคโนโลยีที่ใช้

3.2.1.1 รีแอก เนทีฟ

เฟรมเวิร์กที่ใช้ในการสร้างส่วนต่อประสานสำหรับสร้าง โมบายแอปพลิเคชัน

3.2.1.2 รีแอก

เฟรมเวิร์กที่ใช้ในการสร้างส่วนต่อประสานสำหรับสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

3.2.1.3 เอสคิวแอลไลท์

ชุดคำสั่งสำหรับการจัดการฐานข้อมูล

3.2.1.4 คอเทเน็คคอร์เฟรมเวิร์ก

ใช้ในการพัฒนาส่วนของส่วนหลังร่วมกับภาษาซีชาร์ป พัฒนาระบบของแอปพลิเคชัน ทั้งการสร้างฐานข้อมูล และการสร้างเอพีไอ

3.2.1.5 โนค-เรด

ใช้ในการเชื่อมต่อส่วนอุปกรณ์โดยการรับค่ารหัสที่ใช้เปิดตู้ล็อกเกอร์จากส่วนของหน้าเว็บแอปพลิเคชัน มาเทียบกับรหัสที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ถ้าวัดตรงกันจะทำการสั่งให้เปิดประตูตู้ล็อกเกอร์

3.2.2 ภาษาที่ใช้พัฒนา

3.2.2.1 ซีชาร์ป

ใช้ในการสร้างฐานข้อมูลและการสร้างเอพีไอ เพื่อให้คำสั่งจากแอปพลิเคชันและโนค-เรดติดต่อและเข้าถึงฐานข้อมูลได้

3.2.2.2 จาวาสคริปต์

ใช้ในการพัฒนาส่วนของส่วนหน้าร่วมกับรีแอก เนทีฟ และรีแอก

3.2.2.3 ซีเอสเอส

ใช้สำหรับพัฒนาส่วนหน้าของเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ในการตกแต่งเอกสารเอชทีเอ็มแอลให้มีหน้าตา สีสัน ระยะเวลาห่าง พื้นหลัง เส้นขอบ และอื่น ๆ ตามที่ต้องการ

3.2.3 เครื่องมือที่ใช้พัฒนา

3.2.3.1 แอปพลิเคชันแอนดรอยด์สตูดิโอ (Application Android Studio)

ใช้ในการจำลองแอปพลิเคชัน ในส่วนของหน้าแอปพลิเคชันที่ใช้ติดต่อกับผู้ใช้งาน

3.2.3.2 อาดูยโน

ใช้ในการรับการประมวลผลจาก โนค-เรดและเชื่อมต่ออุปกรณ์และวงจรตู้ล็อกเกอร์

3.2.4 ชุดคำสั่งที่ใช้พัฒนา

3.2.4.1 โออAUTH เอพีไอ (OAuth2 API)

เป็นคำสั่งสำหรับแอปพลิเคชัน เพื่อเรียกการใ้การพิสูจน์ตัวตนจริง (authentication) ของกูเกิล ทำให้สามารถเข้าสู่ระบบโดยใช้อีเมลและรหัสผ่านของกูเกิลได้

3.3 การออกแบบส่วนโมบายแอปพลิเคชัน

3.3.1 โครงสร้างของโปรแกรม (Code Structure)

ใช้สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์เอ็มวีซี (MVC, Model-View-Controller) ซึ่งเป็นรูปแบบใช้สำหรับพัฒนาส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน และได้ให้ส่วนของพื้นฐานสำหรับการออกแบบโปรแกรมสำหรับคอมพิวเตอร์และมือถือ เช่น เว็บแอปพลิเคชัน เอ็มวีซีมีการแบ่งแยกระบบออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.3.1.1 โมเดล (Model)

เป็นส่วนที่รับมือข้อมูลที่เป็น โลจิคอลสตรักเจอร์ (Logical Structure) เป็นข้อมูลที่ถูส่งต่อระหว่างวิว และคอนโทรลเลอร์

3.3.1.2 วิว (View)

เป็นส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งานในแอปพลิเคชัน ทั้งรับข้อมูลจากผู้ใช้งาน และตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน ผ่านการรับและแสดงผลทางหน้าจอ

3.3.1.3 คอนโทรลเลอร์ (Controller)

เป็นส่วนของการเริ่มทำงานและรับคำสั่ง ติดต่อสื่อสารระหว่างโมเดลและวิว หรือติดต่อกับส่วนใดส่วนหนึ่งก็ได้ เช่น รับคำสั่งจากวิวแล้วมาประมวลผล หรือรับคำสั่งจากวิวเพื่อไปขอข้อมูลจากส่วน โมเดลและนำมาประมวลผล บางครั้งอาจมีการแสดงผลให้กับผู้ใช้งาน โดยการส่งผลผ่านวิว

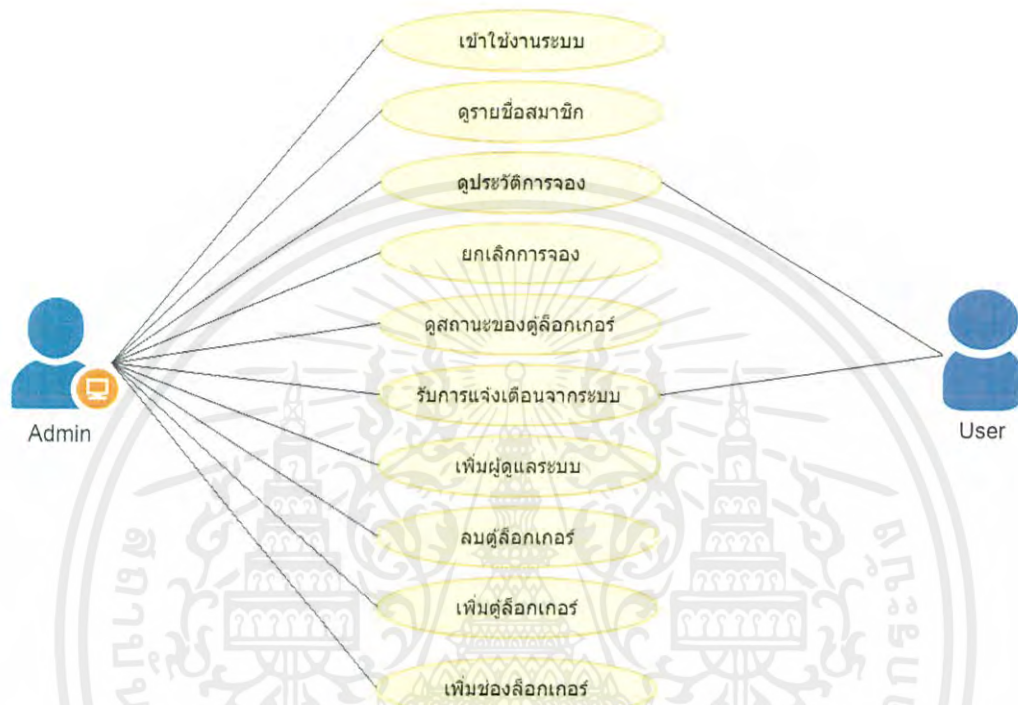
3.3.2 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบในฐานะผู้ใช้งานผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับตัวระบบที่สามารถเข้าระบบใช้งานได้ จอห์นผู้ล็อกเกอร์ ดูประวัติการจอง ยกเลิกการจอง แก้ไขข้อมูลส่วนตัว ตั้งรหัสสำหรับเข้าใช้ตู้ล็อกเกอร์ และรับการแจ้งเตือนจากระบบ



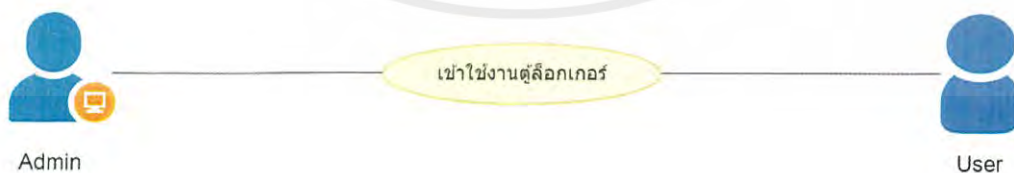
รูป 3.5 ยูสเคสของโมบายแอปพลิเคชันตู้ล็อกเกอร์

แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบในฐานะผู้ใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับตัวระบบที่สามารถเข้าระบบใช้งานได้ ดูรายชื่อสมาชิก ดูประวัติการจอง ยกเลิกการจอง ดูสถานะของชั้นตู้ล็อกเกอร์ รับการแจ้งเตือนจากระบบ เพิ่มผู้ดูแลระบบ เพิ่มตู้ล็อกเกอร์ ลบตู้ล็อกเกอร์ และเพิ่มช่องล็อกเกอร์



รูป 3.6 ยูสเคสของเว็บแอปพลิเคชันตู้ล็อกเกอร์

แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบในฐานะผู้ใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ขณะที่อยู่หน้าตู้ล็อกเกอร์ แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานและตัวระบบที่สามารถเข้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ได้



รูป 3.7 ยูสเคสของเว็บแอปพลิเคชันขณะอยู่หน้าตู้ล็อกเกอร์

3.3.3 การอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ ในแผนภาพยูสเคส

จากการออกแบบแผนภาพยูสเคส สามารถอธิบายขั้นตอนภายในแต่ละยูสเคสได้ดังต่อไปนี้

ตาราง 3.1 ยูสเคสการเข้าใช้งานระบบ

ยูสเคส	เข้าใช้งานระบบ
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป, ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	ผู้ใช้สามารถเข้าสู่ระบบได้
ภาพรวม	ทำการเข้าสู่ระบบโดยใช้บัญชีจีเมล (Gmail)
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ให้บริการมีบัญชีอีเมล
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ให้บริการกดปุ่ม “Login” แล้ว จะเข้าไปสู่หน้าเข้าสู่ระบบของยูสเคสถ้าใส่อีเมลและรหัสผ่านถูกต้อง จะได้ข้อมูลต่าง ๆ กลับมาเพื่อใช้ในระบบ

ตาราง 3.2 ยูสเคสของคู่มือเกอร์

ยูสเคส	จองคู่มือเกอร์
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป
จุดมุ่งหมาย	ผู้ใช้จองคู่มือเกอร์ล่วงหน้าได้
ภาพรวม	จองคู่มือเกอร์ใน โมบายแอปพลิเคชันได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ให้บริการต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ให้บริการเลือกสถานที่ วัน จำนวนวัน และขนาดคู่มือเรียบร้อยแล้ว เมื่อกด “Submit” จะเป็นการเช็คหาวันที่เลือกนั้นมีคู่มือว่างหรือไม่ ถ้าว่างจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลทันที

ตาราง 3.3 ยูสเคสยกเลิกการจองตั๋วรถกอล์ฟ

ยูสเคส	ยกเลิกการจองตั๋วรถกอล์ฟ
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป
จุดมุ่งหมาย	ผู้ใช้สามารถยกเลิกการจองตั๋วรถกอล์ฟล่วงหน้าได้
ภาพรวม	ยกเลิกการจองตั๋วรถกอล์ฟในโมบายแอปพลิเคชันได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้บริการต้องเข้าสู่ระบบ และมีการจองตั๋วรถกอล์ฟที่สำเร็จแล้ว
สถานการณ์สำเร็จหลัก	ผู้ใช้บริการมีการจองตั๋วรถกอล์ฟสำเร็จแล้ว จะสามารถกดยกเลิกการจองได้

ตาราง 3.4 ยูสเคสดูประวัติการจอง

ยูสเคส	ดูประวัติการจอง
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป, ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถดูประวัติการทำรายการได้
ภาพรวม	ดูประวัติการทำรายการต่าง ๆ ในแอปพลิเคชันได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	ผู้ใช้สามารถดูประวัติการทำรายการ สถานะ รวมถึงรายละเอียดการทำรายการต่าง ๆ ได้

ตาราง 3.5 ยูสเคสแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ยูสเคส	แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป
จุดมุ่งหมาย	สามารถแก้ไขประวัติส่วนตัวได้
ภาพรวม	แก้ไขประวัติส่วนตัวได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ใช้กรอกเบอร์โทรศัพท์ที่ใหม่แล้ว สามารถกด “Submit” เพื่อบันทึกข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูลทันที

ตาราง 3.6 ยูสเคสตั้งรหัสสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์

ยูสเคส	ตั้งรหัสสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป
จุดมุ่งหมาย	สามารถตั้งรหัสสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์ แล้วนำไปเปิดใช้ตู้ล็อกเกอร์ได้
ภาพรวม	ตั้งรหัสสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบ และมีการจองตู้ล็อกเกอร์สำเร็จแล้ว
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ใช้ตั้งรหัสสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์เสร็จแล้ว สามารถกด “Submit” เพื่อบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลได้ทันที

ตาราง 3.7 ยูสเคสรับการแจ้งเตือนจากระบบ

ยูสเคส	รับการแจ้งเตือนจากระบบ
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป, ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถรับการแจ้งเตือนต่าง ๆ จากระบบได้
ภาพรวม	รับการแจ้งเตือนต่าง ๆ จากระบบ
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบ และมีการจองตู้ล็อกเกอร์สำเร็จแล้ว
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากมีการจองตู้ล็อกเกอร์แล้วยังไม่ได้ใช้งาน ใกล้เคียงเวลาใช้งาน หรือมีการเปิดใช้งาน จะได้รับข้อความแจ้งเตือนจากระบบ

ตาราง 3.8 ยูสเคสดูรายชื่อสมาชิก

ยูสเคส	ดูรายชื่อสมาชิก
ผู้กระทำ	ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถดูรายชื่อสมาชิกทั้งหมดได้
ภาพรวม	ดูรายชื่อสมาชิกทั้งหมด
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถดูรายชื่อสมาชิกได้

ตาราง 3.9 ยูสเคสดูสถานะตู้ล็อกเกอร์

ยูสเคส	ดูสถานะตู้ล็อกเกอร์
ผู้กระทำ	ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถดูสถานะตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมดได้
ภาพรวม	ดูสถานะตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมด ในทุกสถานที่
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถดูสถานะตู้ล็อกเกอร์ได้ ตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ ว่าถูกใช้งานหรือไม่ จำนวนเท่าใด

ตาราง 3.10 ยูสเคสเพิ่มผู้ดูแลระบบ

ยูสเคส	เพิ่มผู้ดูแลระบบ
ผู้กระทำ	ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถเพิ่มผู้ดูแลระบบ ให้สามารถเข้ามาดูแลระบบได้
ภาพรวม	สามารถเพิ่มผู้ดูแลระบบได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ดูแลระบบเพิ่มผู้ดูแลระบบคนใหม่แล้ว ผู้ดูแลระบบคนใหม่สามารถเข้าใช้งานดูแลระบบได้

ตาราง 3.11 ยูสเคสลบผู้ถือเอกสาร

ยูสเคส	ลบผู้ถือเอกสาร
ผู้กระทำ	ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถลบผู้ถือเอกสารที่ไม่ต้องการใช้งานได้
ภาพรวม	ลบผู้ถือเอกสารได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถลบผู้ถือเอกสารได้

ตาราง 3.12 ยูสเคสเพิ่มผู้ถือเอกสาร

ยูสเคส	เพิ่มผู้ถือเอกสาร
ผู้กระทำ	ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถเพิ่มผู้ถือเอกสารในการให้บริการได้
ภาพรวม	สามารถเพิ่มผู้ถือเอกสารได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถเพิ่มผู้ถือเอกสารได้

ตาราง 3.13 ยูสเคสเพิ่มช่องล็อกเกอร์

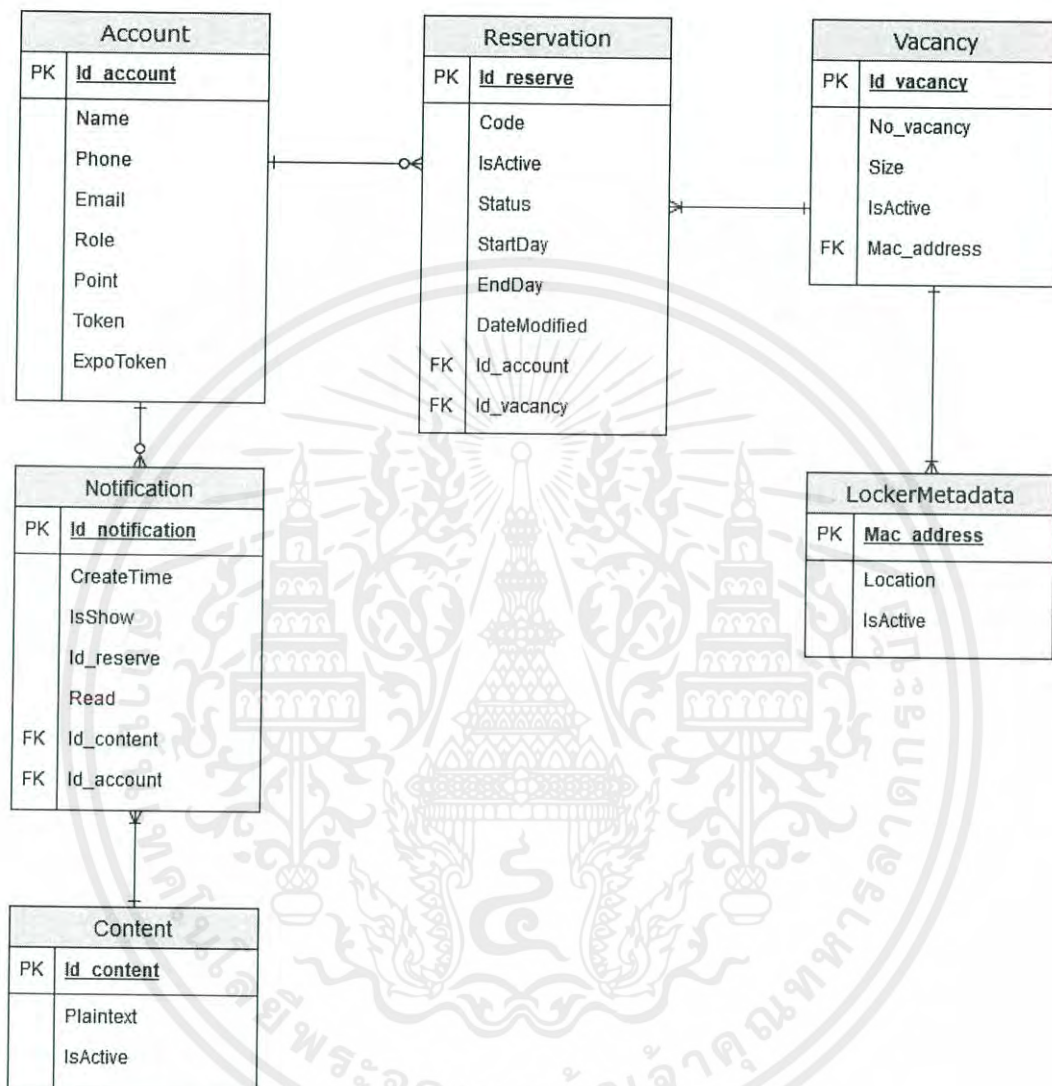
ยูสเคส	เพิ่มช่องล็อกเกอร์ได้
ผู้กระทำ	ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถเพิ่มช่องล็อกเกอร์ในการให้บริการได้
ภาพรวม	สามารถเพิ่มช่องล็อกเกอร์ในระบบได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากผู้ดูแลระบบเข้าสู่ระบบแล้ว สามารถเพิ่มช่องล็อกเกอร์ได้

ตาราง 3.14 ยูสเคสเปิดใช้งานตู้ล็อกเกอร์

ยูสเคส	เปิดใช้งานตู้ล็อกเกอร์
ผู้กระทำ	ผู้ใช้งานทั่วไป, ผู้ให้บริการ
จุดมุ่งหมาย	สามารถเปิดใช้งานตู้ล็อกเกอร์ได้
ภาพรวม	เปิดใช้งานตู้ล็อกเกอร์ ที่ต้องการได้
เงื่อนไขก่อนใช้งาน	ผู้ใช้ต้องเข้าสู่ระบบก่อน
สถานการณ์สำเร็จหลัก	หลังจากใส่รหัสนักศึกษา และรหัสผ่านที่ตั้งไว้แล้ว ถ้าสำเร็จจะสามารถเปิดใช้งานตู้เก็บของได้

3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลได้รับการออกแบบดังแสดงในรูป 3.5 โดยมีรายละเอียดดังนี้



รูป 3.8 ตารางฐานข้อมูล

3.4.1 ตาราง Account

ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ใช้งาน โดยมีแอตทริบิวต์ (attributes) ดังนี้

- Id_account คือ รหัสประจำตัวของผู้ใช้งานระบบทั้งหมด
- Name คือ ชื่อและนามสกุลผู้ใช้งาน
- Phone คือ หมายเลขเบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งาน
- Email คือ อีเมลผู้ใช้งาน
- Role คือ สถานะผู้ใช้งานว่าเป็นผู้ใช้งานทั่วไปหรือ ผู้ดูแลระบบ
- Point คือ คะแนนสะสมของผู้ใช้งาน
- Token คือ ตั๊กขณะเฉพาะของผู้ใช้งานในระบบเพื่อใช้งานในระบบ
- ExpoToken คือ ตั๊กขณะเฉพาะของผู้ใช้งานในระบบ ใช้ในการส่งข้อความแจ้งเตือนใน โหมบายแอปพลิเคชัน

3.4.2 ตาราง Reservation

ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ในแต่ละครั้ง โดยมีแอตทริบิวต์ดังนี้

- Id_reserve คือ รหัสการจองตู้ล็อกเกอร์
- Code คือ รหัสที่ใช้ในการเปิดตู้ล็อกเกอร์
- IsActive คือ ระบุว่ากำลังใช้งานหรือหมดช่วงเวลาใช้งานไปแล้ว
- Status คือ ระบุว่าสถานะการจองนั้นมีการใช้งานหรือไม่ โดยมีสถานะใช้งานแล้ว ยังไม่ได้ใช้งาน หากสถานะยังไม่ได้ใช้งานครบสี่ครั้งจะเปลี่ยนเป็นยุติการ ใช้งาน
- StartDay คือ วันและเวลาที่เริ่มการจองตู้ล็อกเกอร์เพื่อใช้งาน
- EndDay คือ วันและเวลาที่สิ้นสุดการจองตู้ล็อกเกอร์เพื่อใช้งาน
- DateModified คือ วันและเวลาที่ทำการจองตู้ล็อกเกอร์
- Id_account คือ รหัสประจำตัวของผู้จอง
- Id_vacancy คือ รหัสช่องตู้ล็อกเกอร์ที่ทำการจองเพื่อใช้งาน

3.4.3 ตาราง Vacancy

ใช้สำหรับเก็บขนาด สถานะ และจำนวนช่องของผู้ล็อกเกอร์ในหนึ่งตู้ โดยมีแอตทริบิวต์ดังนี้

- Id_vacancy คือ รหัสช่องผู้ล็อกเกอร์
- No_vacancy คือ เลขประจำช่องผู้ล็อกเกอร์
- Size คือ ขนาดของผู้ล็อกเกอร์
- IsActive คือ ระบุว่าช่องสามารถปล่อยให้ใช้ได้หรือไม่
- Mac_address คือ หมายเลขประจำตู้ล็อกเกอร์

3.4.4 ตาราง LockerMetadata

ใช้สำหรับเก็บสถานที่ ตำแหน่ง และสถานะของผู้ล็อกเกอร์ โดยมีแอตทริบิวต์ดังนี้

- Mac_address คือ หมายเลขประจำตู้ล็อกเกอร์
- Location คือ สถานที่ที่ตู้ล็อกเกอร์ตั้ง
- IsActive คือ ระบุว่าตู้ล็อกเกอร์นั้นสามารถใช้งานได้หรือไม่

3.4.5 ตาราง Notification

ใช้สำหรับเก็บรายละเอียดข้อมูลการแจ้งเตือนทั้งหมด โดยมีแอตทริบิวต์ดังนี้

- Id_notification คือ รหัสหมายเลขประจำข้อความ
- CreateTime คือ วันและเวลาที่สร้างข้อความขึ้น
- IsShow คือ ระบุว่าแสดงข้อความให้ผู้ใช้งานเห็นหรือไม่
- Id_reserve คือ ระบุว่าข้อความนี้เป็นของการจองหมายเลขใด
- Read คือ สถานะระบุว่าผู้ใช้งานอ่านข้อความนี้แล้วหรือไม่
- Id_content คือ หมายเลขรหัสของข้อความ
- Id_account คือ รหัสประจำตัวของผู้ใช้งานเพื่อระบุว่าข้อความนี้เป็นของใคร

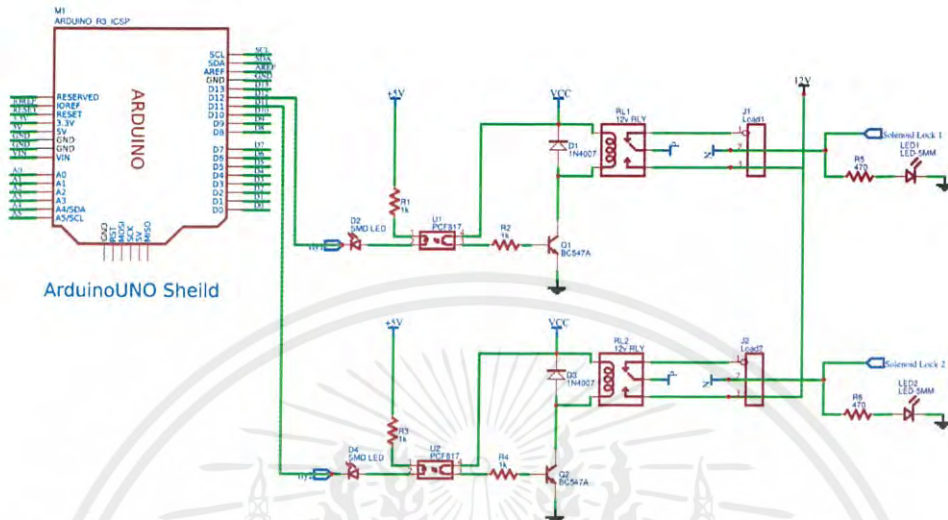
3.4.6 ตาราง Content

ใช้เก็บเนื้อหาข้อความที่จะแสดงในการแจ้งเตือน โดยมีแอตทริบิวต์ดังนี้

- Id_content คือ หมายเลขรหัสของข้อความ
- Plaintext คือ เนื้อหาข้อความที่เก็บไว้
- IsActive คือ ระบุว่าข้อความนั้นเปิดให้ใช้งานหรือไม่

3.5 การออกแบบวงจรส่วนติดต่อกับอุปกรณ์

การออกแบบวงจรส่วนติดต่อกับอุปกรณ์สามารถออกแบบได้ดังนี้



รูป 3.9 วงจรส่วนติดต่อกับอุปกรณ์

จากการออกแบบข้างต้นทำให้สามารถทราบว่าระบบทั้งหมดประกอบด้วยการทำงานอะไรบ้าง บทต่อไปจะกล่าวถึงการออกแบบส่วนที่ติดต่อผู้ใช้งานของเครื่องต้นแบบระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์

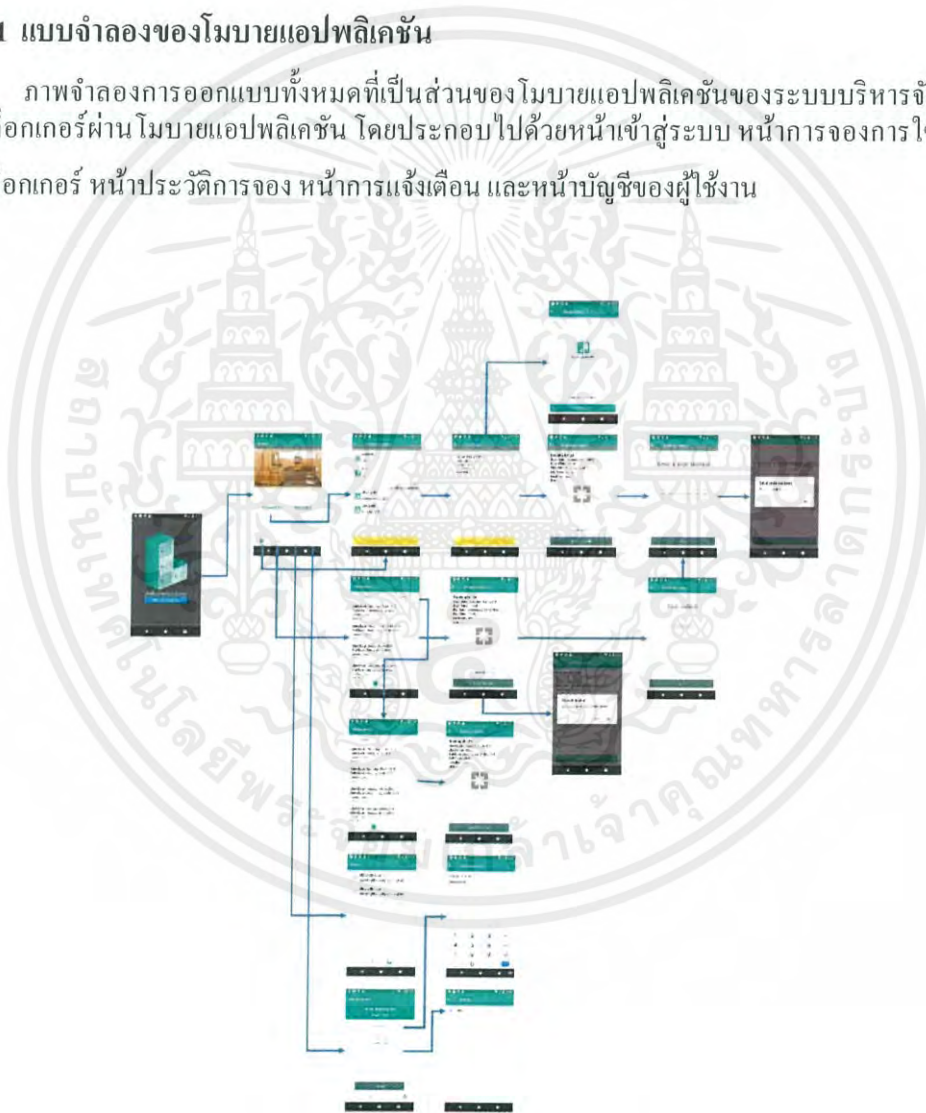
บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

จากการออกแบบเครื่องต้นแบบระบบของระบบบริหารจัดการผู้ถือเอกสารผ่าน
โมบายแอปพลิเคชันในบทที่ผ่านมา ทำให้สามารถออกแบบส่วนที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับ
ผู้ใช้งานได้ดังต่อไปนี้

4.1 แบบจำลองของโมบายแอปพลิเคชัน

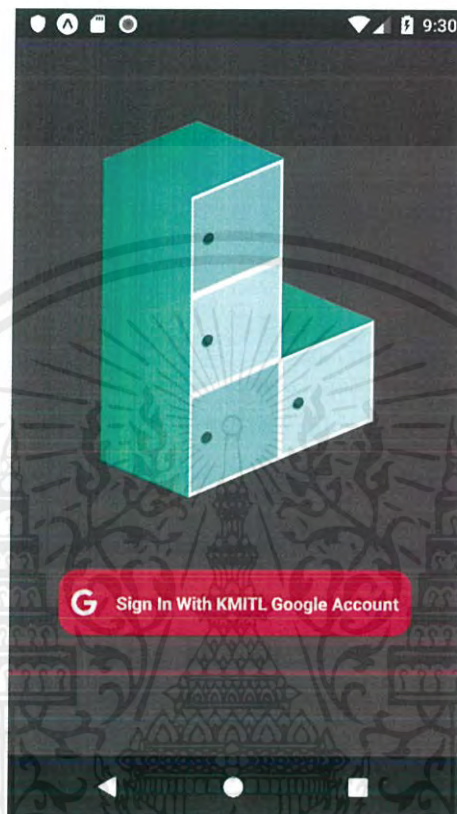
ภาพจำลองการออกแบบทั้งหมดที่เป็นส่วนของโมบายแอปพลิเคชันของระบบบริหารจัดการ
ผู้ถือเอกสารผ่านโมบายแอปพลิเคชัน โดยประกอบไปด้วยหน้าเข้าสู่ระบบ หน้าการจองการใช้งาน
ผู้ถือเอกสาร หน้าประวัติการจอง หน้าการแจ้งเตือน และหน้าบัญชีของผู้ใช้งาน



รูป 4.1 แบบจำลองของโมบายแอปพลิเคชัน

4.1.1 หน้าเข้าสู่ระบบ

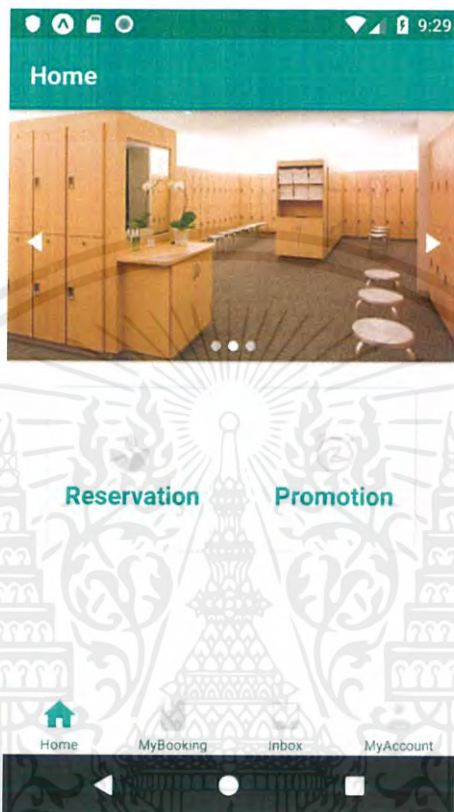
หลังจากทำการกดที่ปุ่ม "Sign In with KMITL Google Account" เพื่อไปหน้าเข้าสู่ระบบของกูเกิล เพื่อทำการเข้าสู่ระบบ เมื่อสำเร็จจะกลับมาที่แอปพลิเคชัน เพื่อทำการเริ่มใช้แอปพลิเคชัน



รูป 4.2 หน้าเข้าสู่ระบบ

4.1.2 หน้าหลัก

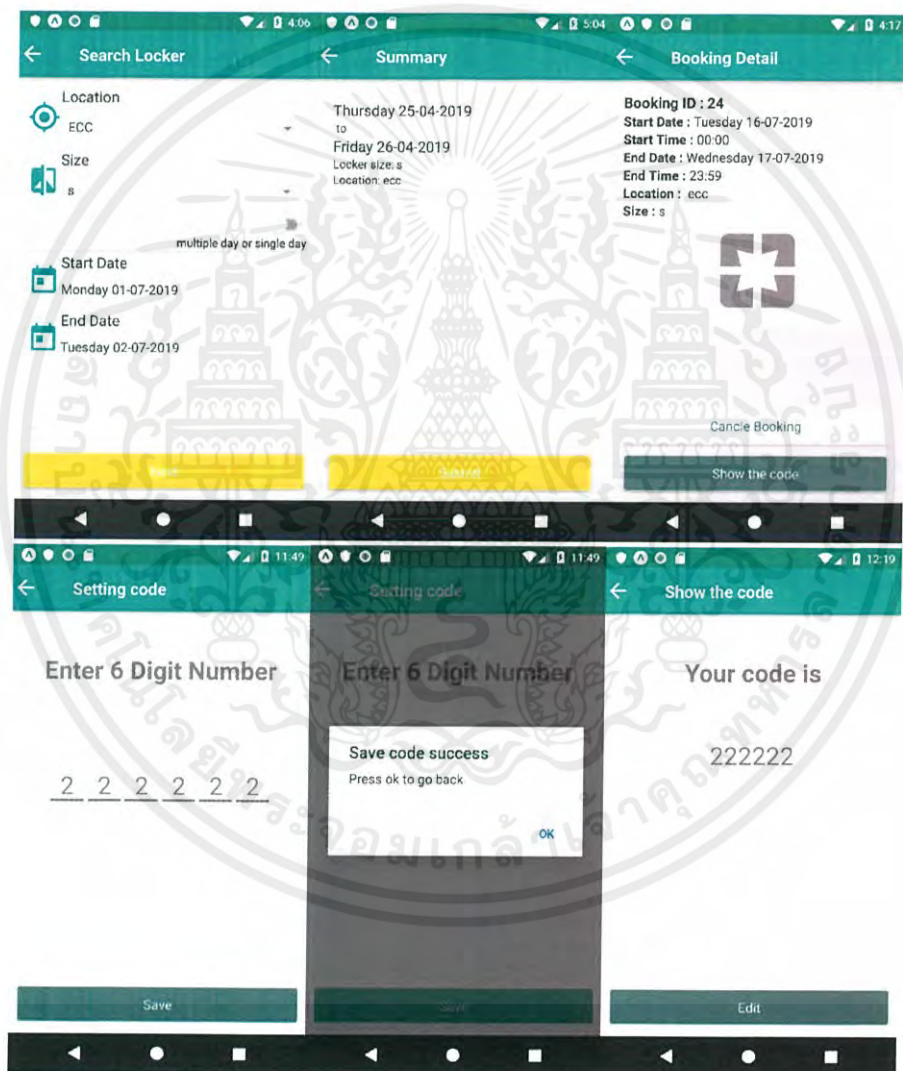
เมื่อเข้าสู่ระบบสำเร็จแล้ว จะนำทางมาที่หน้าแรกของแอปพลิเคชัน ซึ่งจะมีรายการ
การบริการต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันในแถบบาร์ด้านล่าง



รูป 4.3 หน้าหลัก

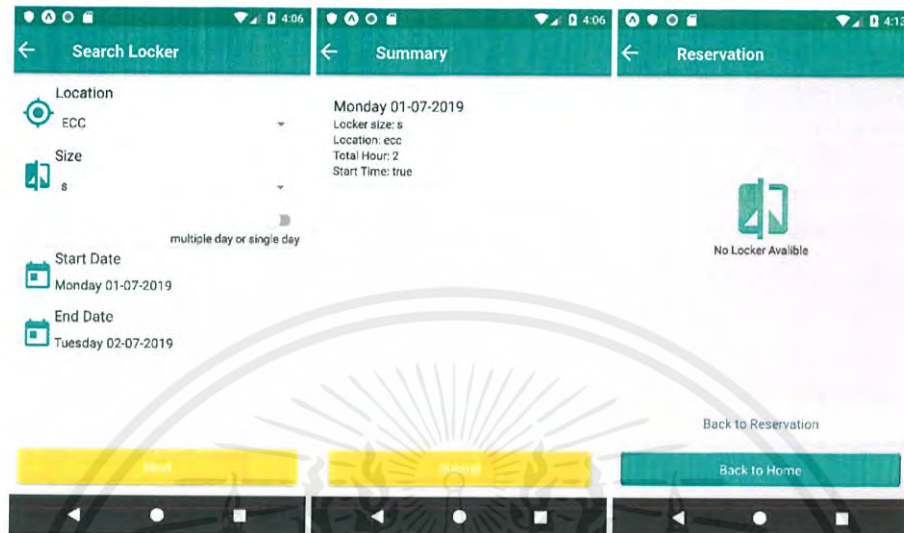
4.1.3 หน้าจอการใช้งานตู้ล็อกเกอร์

เมื่อกดเลือกปุ่ม “Reservation” จะเข้าสู่หน้าจอการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ให้กดเลือกรายละเอียดต่าง ๆ ในการจองตู้ล็อกเกอร์ โดยหน้าแรกของการจองตู้ล็อกเกอร์จะให้กรอกรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ต่าง ๆ ตามรูป 4.4 แล้วกดปุ่ม “Next” เพื่อสรุปรายละเอียดการจองก่อนที่จะทำการยืนยันการจอง เมื่อการจองสำเร็จจะสามารถเปิดรายละเอียดการจองนั้นได้ ปุ่ม “Show the code “ จะสามารถสร้างรหัสเพื่อเอาไว้เปิดช่องเก็บของ เมื่อเปิดใช้อีกครั้งจะแสดงรหัสของช่องเก็บของนั้นที่ผู้ใช้ได้สร้างขึ้น



รูป 4.4 หน้าจอการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ที่มีการจองสำเร็จ

หากไม่สามารถทำการจองได้หรือทำการจองไม่สำเร็จ จะมีขั้นตอนการแสดงผลว่าไม่สามารถทำการจองได้ ตามรูปที่ 4.5

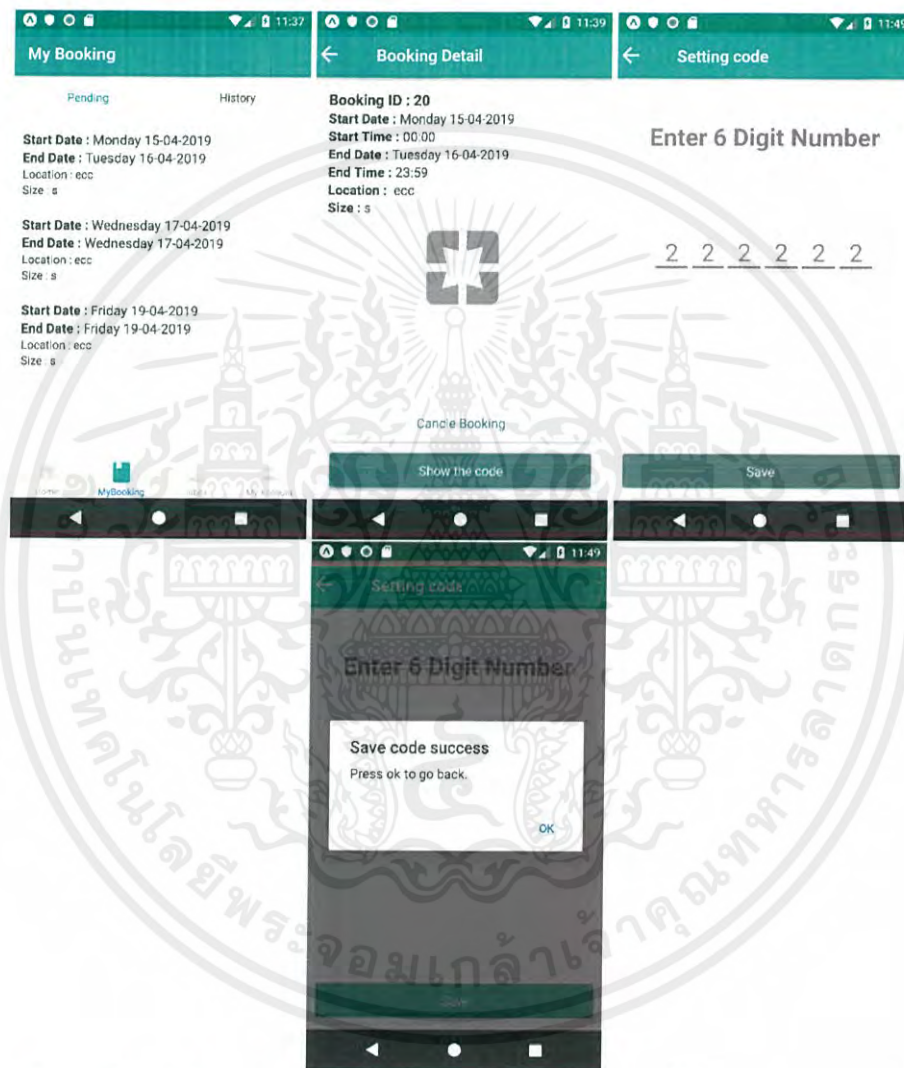


รูป 4.5 หน้าจอการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ที่มีการจองไม่สำเร็จ



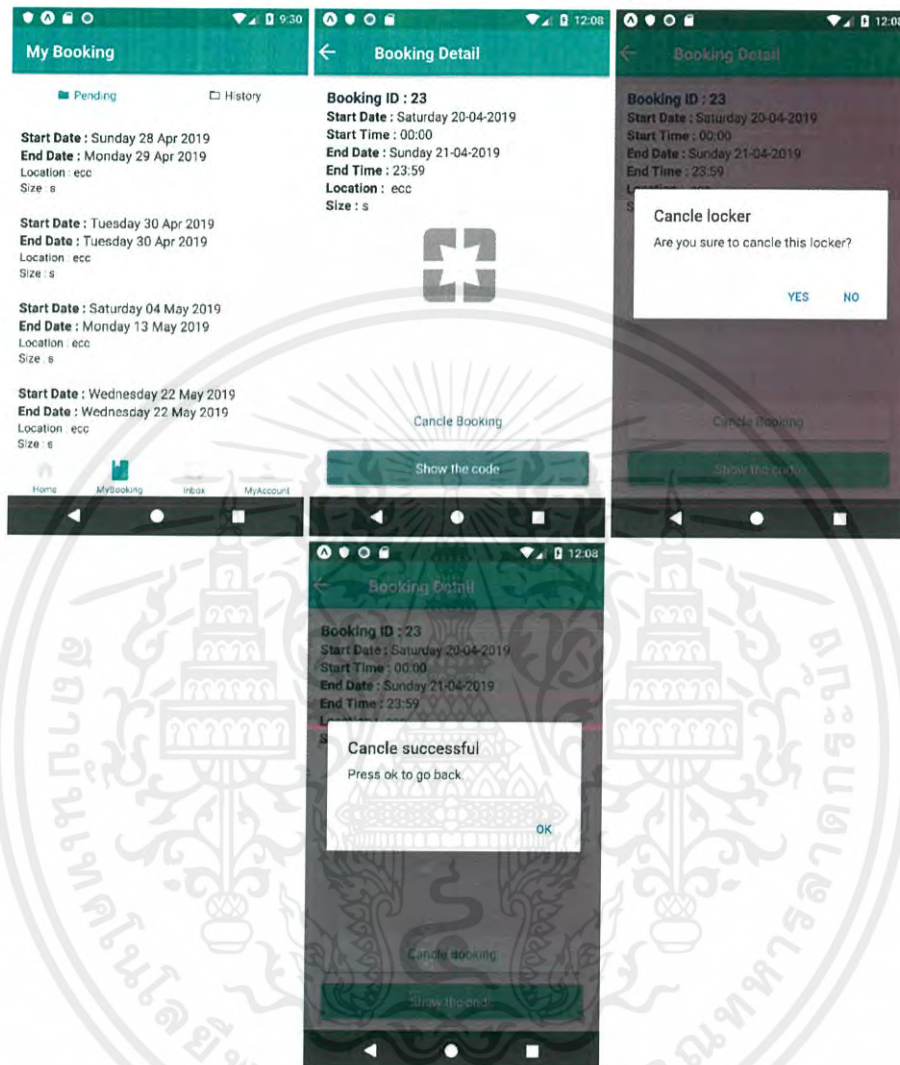
4.1.4 หน้าประวัติการใช้งาน

เมื่อผู้ใช้งานทำการกดปุ่ม “My Booking” ในแถบบาร์ด้านล่างจะเข้าสู่หน้าประวัติการใช้งาน ซึ่งจะมีแถบบาร์ให้เลือกข้างบนระหว่างกำลังใช้งาน (Pending) คือการจองตู้ล็อกเกอร์นั้นยังมีสถานะยังไม่ถูกใช้งานและกำลังใช้งาน และประวัติที่เคยใช้งาน (History) คือการจองตู้ล็อกเกอร์ที่หมดช่วงระยะเวลาใช้งานไปแล้ว



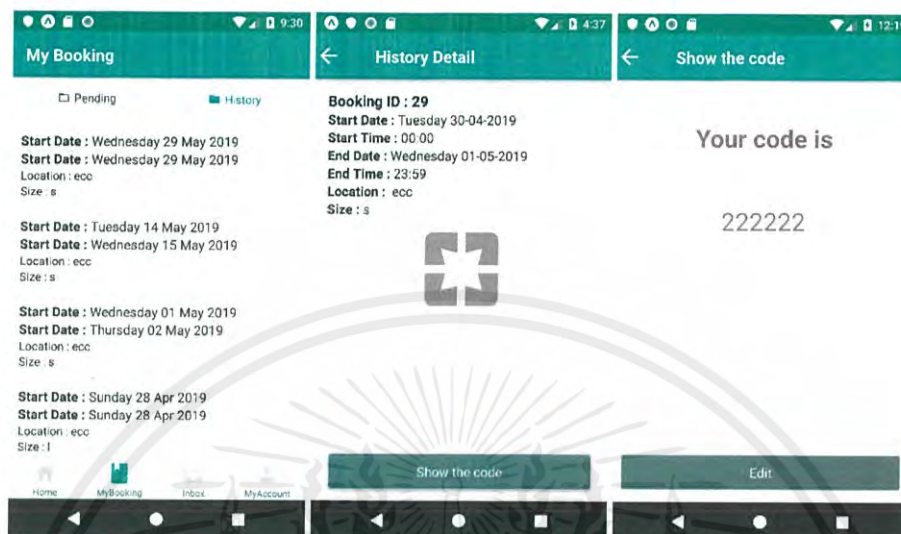
รูป 4.6 หน้ากำลังใช้งานแสดงรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์และใส่รหัสของตู้ล็อกเกอร์

ในหน้ากำลังใช้งานสามารถยกเลิกการจองตู้ล็อกเกอร์ได้ที่หน้าหลักของหน้ากำลังใช้งาน และหน้ารายละเอียดการจองใช้งาน



รูป 4.7 แสดงการยกเลิกการจองและการยืนยันการยกเลิกการจอง

หน้าประวัติที่เคยใช้งานสามารถดูรายละเอียดการจองในอดีตได้แต่ไม่สามารถยกเลิกการจองได้



รูป 4.8 หน้าประวัติที่เคยใช้งานแสดงรายละเอียดการจองผู้สัอกเกอร์ในอดีต

4.1.5 หน้าการแจ้งเตือน

เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่ม “Inbox” ในแถบบาร์ด้านล่างเพื่อเข้าสู่หน้าการแจ้งเตือน ซึ่งจะแสดงการแจ้งเตือนต่าง ๆ จากระบบ

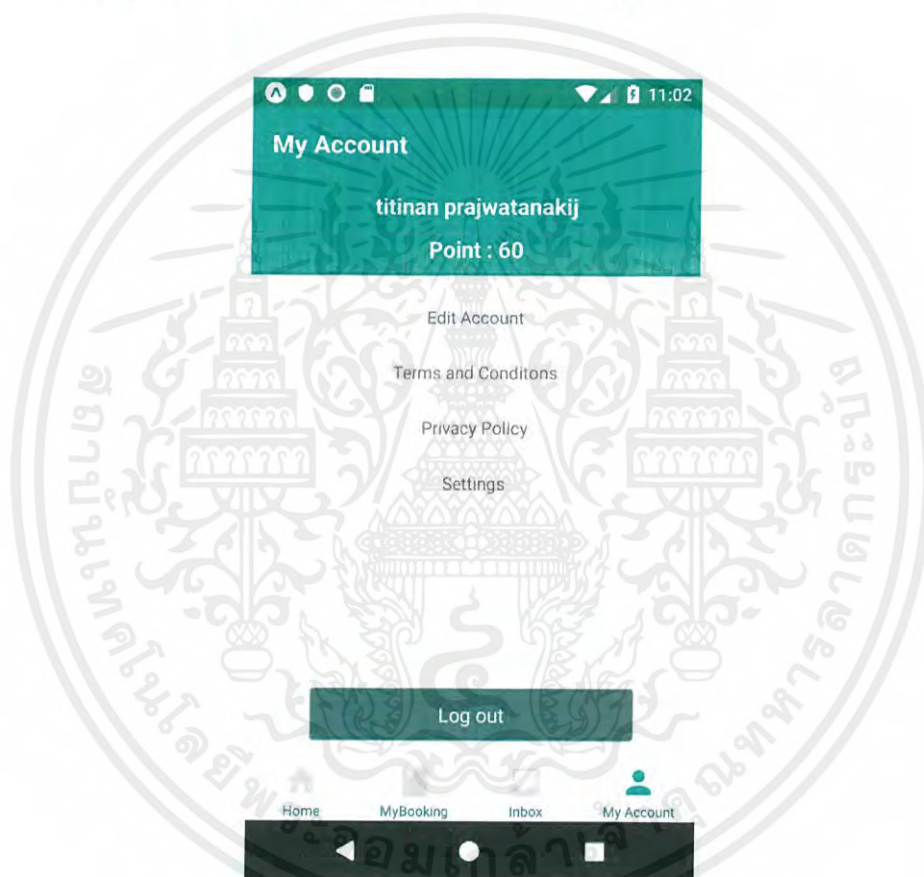


รูป 4.9 หน้าการแจ้งเตือน

4.1.6 หน้าบัญชีผู้ใช้งาน

เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่ม “My Account” ในแถบบาร์ด้านล่างเพื่อเข้าสู่หน้าบัญชีผู้ใช้งานซึ่งจะแสดงรายละเอียดของผู้ใช้งานที่ใช้ในขณะนั้น โดยเมื่อปุ่มแก้ไขข้อมูล (Edit Account) จะทำให้สามารถแก้ไขเบอร์โทรศัพท์ที่ได้ ปุ่มข้อกำหนดและเงื่อนไข (Terms and Conditions) จะแสดงข้อกำหนดและเงื่อนไขในการใช้งานแอปพลิเคชัน ปุ่มข้อกำหนด (Privacy Policy) จะแสดงข้อกำหนดในการใช้งานแอปพลิเคชัน ปุ่มตั้งค่า (Setting) จะตั้งค่าการรับการแจ้งเตือนในแอปพลิเคชัน ปุ่มออกจากระบบ (Log out) เพื่อออกจากระบบการใช้งาน

จากรูป 4.10 จะแสดงรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน



รูป 4.10 หน้าบัญชีผู้ใช้งาน

จากรูป 4.11 จะเห็นว่าแก้ไขข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแก้ไขเบอร์โทรศัพท์ของผู้ใช้งานได้



รูป 4.11 หน้าการแก้ไขข้อมูล (Edit Account)

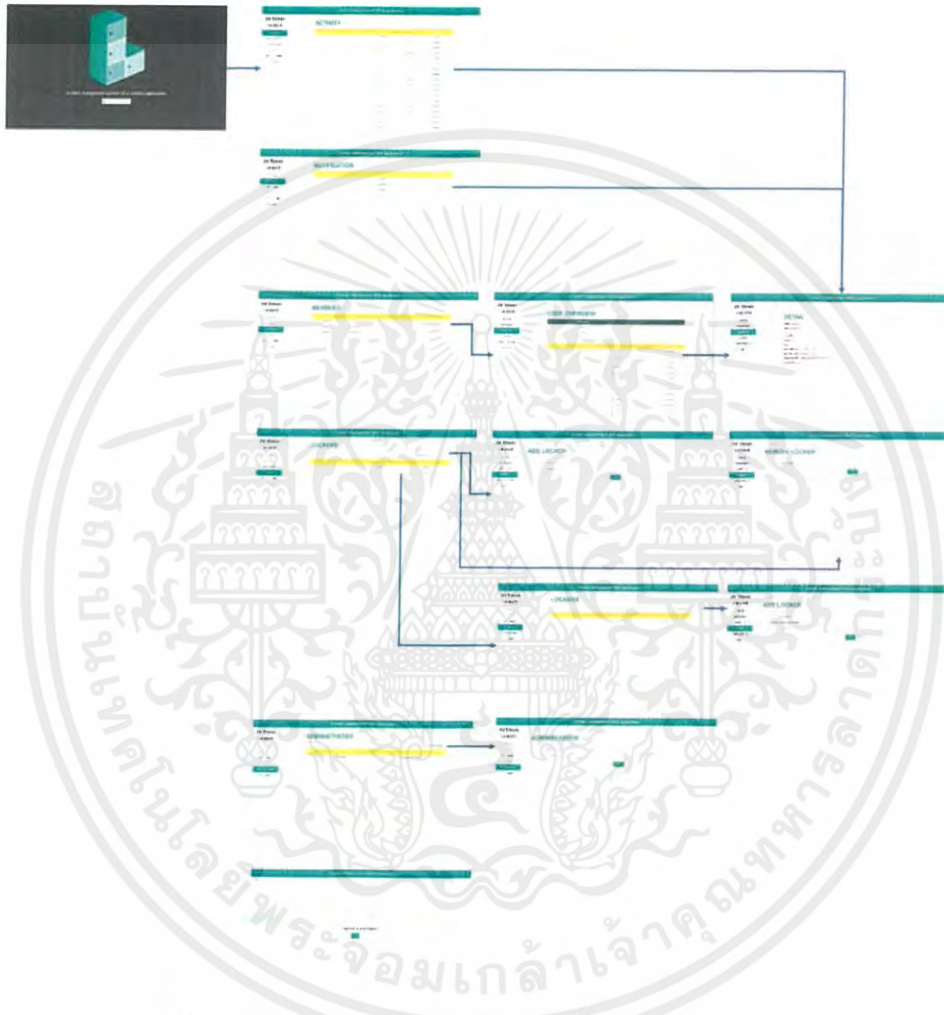
จากรูป 4.12 ผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าการแจ้งเตือนผ่านหน้าการตั้งค่าได้



รูป 4.12 หน้าการตั้งค่าการแจ้งเตือน (Setting)

4.2 แบบจำลองของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ

ภาพจำลองการออกแบบทั้งหมดที่เป็นส่วนของเว็บแอปพลิเคชันของระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน โดยประกอบไปด้วยหน้าเข้าสู่ระบบ หน้ากิจกรรมต่าง ๆ หน้าการแจ้งเตือน หน้าสมาชิกผู้ใช้งาน หน้าผู้ดูแลระบบ หน้าตู้ล็อกเกอร์ และหน้าออกจากระบบ



รูป 4.11 แบบจำลองของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับผู้ดูแลระบบ

4.2.3 หน้าการแจ้งเตือน

เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่ม “Notification” ที่แถบบาร์ด้านข้างเพื่อเข้าสู่หน้าการแจ้งเตือน ซึ่งจะแสดงรายการการแจ้งเตือนทั้งหมดแล้ว

Locker Administrator Web Application

Jill Titnan
118001778

- Activity
- Notification
- Members
- Locker
- Administrator
- Logout

NOTIFICATION

Locker	Members	Locker	Locker	Locker
Locker	18	58013776	locker	14-04-2019
Locker	13	58013776	locker	14-04-2019
Locker	18	58013776	locker	14-04-2019

รูป 4.14 หน้าการแจ้งเตือน

4.2.4 หน้าสมาชิก

เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่ม “Members” ที่แถบบาร์ด้านข้างเพื่อเข้าสู่หน้าสมาชิกที่จะแสดงรายละเอียดย่อย ๆ ของสมาชิกทั้งหมด

Locker Administrator Web Application

Jill Titnan
118001778

- Activity
- Notification
- Members
- Locker
- Administrator
- Logout

MEMBERS

Locker	Locker	Locker	Locker	Locker
58013776	locker	7	18	11
58010111	locker	1	1	0
58013220	locker	0	0	0

รูป 4.15 หน้าสมาชิก

สามารถดูรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมดของสมาชิกโดยการกดที่แถบชื่อเพื่อดูภาพรวมการใช้งานของสมาชิกนั้น ๆ และสามารถดูรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ในแต่ละครั้งโดยการกดที่แถบของแต่ละการจอง

Locker Administrator Web Application

Jill Titinan
118001778

- Activity
- Notification
- Members
- Locker
- Administrator
- Logout

USER OVERVIEW

Overview				
Using				7
Time up				11
Com Left				23

Member	Reservation ID	User ID	Locker	Request Date
Uchi	17	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	16	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	18	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	14	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	13	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	19	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	12	50010776	86C	14-04-2019
Uchi	11	50010776	86C	13-04-2019
Uchi	10	50010776	86C	13-04-2019
Uchi	9	50010776	86C	13-04-2019
Uchi	8	50010776	86C	13-04-2019
Uchi	7	50010776	86C	13-04-2019
Uchi	6	50010776	86C	13-04-2019

รูป 4.16 หน้าแสดงรายละเอียดการจองตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมดของสมาชิก

หน้านี้จะแสดงรายละเอียดการจองการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ในแต่ละครั้งของสมาชิก โดยระบุวันเวลาการให้บริการการใช้งานและสถานที่การใช้งาน

Locker Administrator Web Application

Jill Titinan
118001778

- Activity
- Notification
- Members
- Locker
- Administrator
- Logout

DETAIL

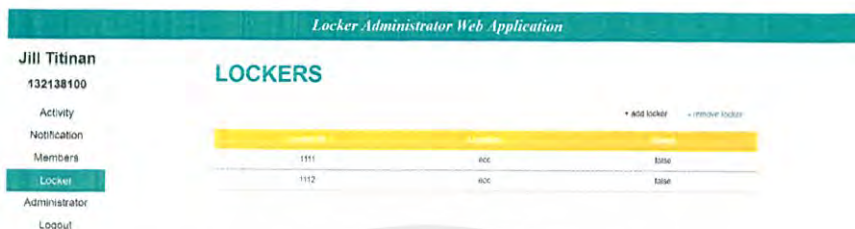
Name: user 0781
User ID: 50010776

Locker ID: 16
Locker: 86C
Size: L
Day Start: 2019-04-14 15:17:51.245
Day End: 2019-04-14 15:18:23.1192697
Requested Date: 2019-04-14 15:18:23.1192697
Number Vacancy: 2

รูป 4.17 หน้าแสดงรายละเอียดการจองแต่ละครั้งของสมาชิก

4.2.5 หน้าตู้ล็อกเกอร์

เมื่อกดที่ปุ่ม “Locker” ที่แถบบาร์ด้านข้างเพื่อเข้าสู่หน้าสมาชิกที่จะแสดงรายละเอียดย่อย ๆ ของตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมด ดังรูป 4.18



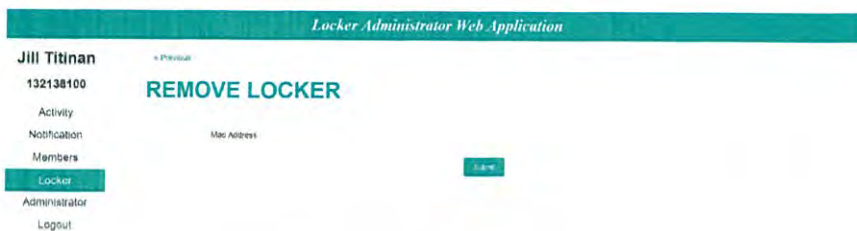
รูป 4.18 หน้าตู้ล็อกเกอร์

จากรูป 4.18 สามารถเพิ่มตู้ล็อกเกอร์โดยการกดปุ่ม “+ add locker” และจะแสดงหน้าเพิ่มตู้ล็อกเกอร์ดังรูป 4.19



รูป 4.19 หน้าเพิ่มตู้ล็อกเกอร์

จากรูป 4.18 สามารถลบตู้ล็อกเกอร์โดยการกดปุ่ม “- remover locker” และจะแสดงหน้า
ลบตู้ล็อกเกอร์ดังรูป 4.20



รูป 4.20 หน้าลบตู้ล็อกเกอร์

จากรูป 4.18 สามารถกดดูรายละเอียดของช่องตู้ล็อกเกอร์ทั้งหมด โดยการกดที่แถบชื่อ
เพื่อดูและจะแสดงหน้ารายละเอียดตู้ล็อกเกอร์ดังรูป 4.21



รูป 4.21 หน้ารายละเอียดตู้ล็อกเกอร์

จากรูป 4.21 สามารถเพิ่มช่องตู้ล็อกเกอร์ได้โดยการกดที่ปุ่ม “+ add vacancy” และจะ
 แสดงหน้าเพิ่มช่องตู้ล็อกเกอร์ดังรูป 4.22



รูป 4.22 หน้าเพิ่มช่องตู้ล็อกเกอร์

4.2.6 หน้าผู้ดูแลระบบ

เมื่อผู้ใช้ทำการกดปุ่ม “Administrator” ที่แถบบาร์ด้านข้างเพื่อเข้าสู่หน้าผู้ดูแลระบบที่จะ
 แสดงรายละเอียดย่อย ๆ ของผู้ดูแลระบบทั้งหมด ดังรูป 4.23



รูป 4.23 หน้าผู้ดูแลระบบ

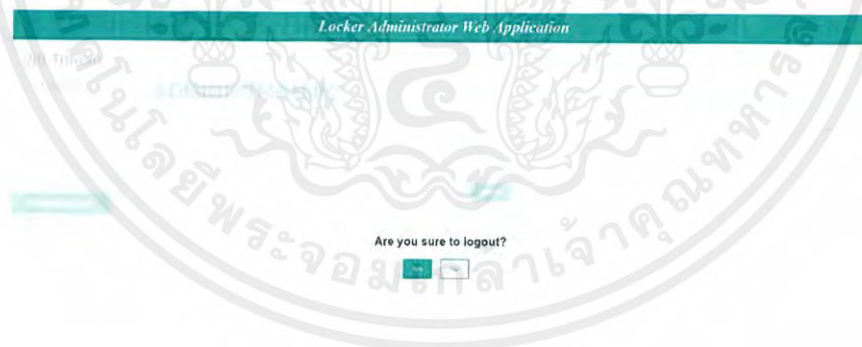
จากรูป 4.23 โดยสามารถกดปุ่ม “+ add administrator” เพื่อเพิ่มผู้ดูแลระบบคนใหม่เข้าไปในระบบและจะแสดงหน้าผู้ดูแลระบบดังรูป 4.24



รูป 4.24 หน้าเพิ่มผู้ดูแลระบบ

4.2.7 หน้าออกจากระบบ

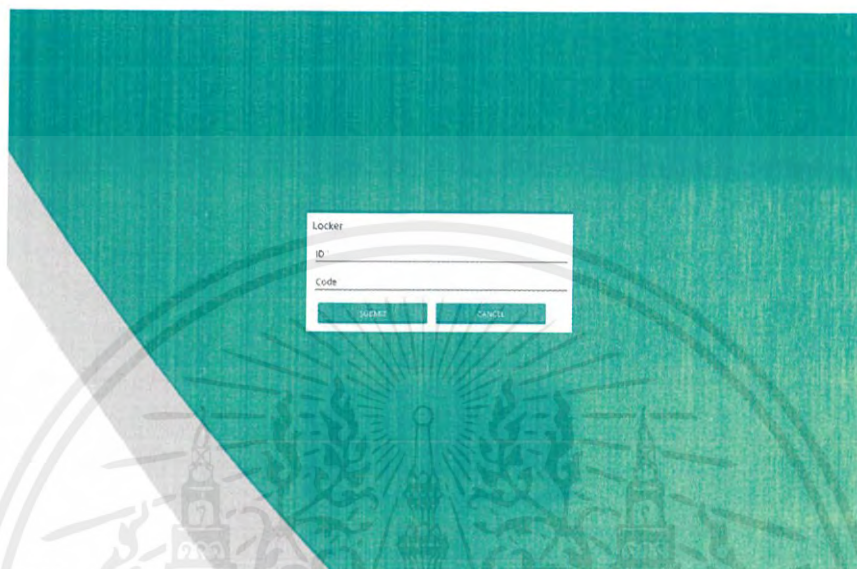
เมื่อผู้ใช้กดปุ่ม “Logout” ที่แถบบาร์ด้านข้างจะมีหน้าจอแสดงขึ้นมาเพื่อให้กดยืนยันในการออกจากการใช้งาน



รูป 4.25 หน้าแสดงการออกจากระบบ

4.3 แบบจำลองของเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์

เป็นหน้าที่แสดงผลบนจอที่ตู้ล็อกเกอร์ สำหรับกรอกรหัสประจำตัวนักศึกษา และกรอกรหัสผ่านเพื่อทำการเปิดตู้ล็อกเกอร์ที่ทำการจองไว้



รูป 4.26 หน้าสำหรับเปิดตู้ล็อกเกอร์



4.4 แบบจำลองของผู้ล็อกเกอร์

จากรูป 4.27 แสดงผู้ล็อกเกอร์พร้อมหน้าจอในการเข้าใช้งานผู้ล็อกเกอร์



รูป 4.27 แบบจำลองของผู้ล็อกเกอร์

จากที่ได้ทำการออกแบบหน้าติดต่อกับผู้ใช้งาน ได้เกิดผลลัพธ์และปัญหา ที่จะกล่าวต่อไป
บทถัดไป

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทำระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่าน โมบายแอปพลิเคชัน สามารถสรุปผลการดำเนินการ และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 ผลลัพธ์จากการทำโครงการ

เครื่องต้นแบบระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์จะช่วยทำให้การบริการด้านการจองเช่าตู้ล็อกเกอร์ได้ง่ายขึ้นผ่านแอปพลิเคชันมือถือ และช่วยในการจัดการการจองตู้ล็อกเกอร์ล่วงหน้าได้อย่างเป็นระบบ ไม่เสียเวลา และโอกาสในการเดินเข้าไปใช้บริการการจองตู้ล็อกเกอร์ที่หน้าตู้ นอกจากนี้ตัวแอปพลิเคชันยังสามารถเก็บรายละเอียด และแสดงผลการใช้งานตู้ล็อกเกอร์ของผู้ใช้บริการ รวมถึงการแจ้งเตือนผู้ใช้บริการเมื่อใกล้จะหมดเวลาการใช้งาน และหมดเวลาการใช้งานเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ใช้บริการลืมสิ่งของ หรือสัมภาระไว้ในตู้ล็อกเกอร์ที่ทำการเช่าจองไว้

5.2 ปัญหา อุปสรรคที่พบ และแนวทางแก้ไข

ผลลัพธ์ของแอปพลิเคชันที่เป็นตัวจริงกับแอปพลิเคชันที่จำลองใน โทรศัพท์จำลองไม่เหมือนกัน เนื่องจากรุ่นของเฟรมเวิร์ก และเครื่องมือที่ใช้มีความแตกต่างกัน ทำให้ผลลัพธ์ที่ออกมาไม่ตรงตามที่ต้องการ

งบประมาณเครดิตบนคลาวด์มีจำกัด ทำให้ไม่สามารถใช้งานเครื่องมือบนระบบคลาวด์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และหากใช้เครดิตบนคลาวด์หมด จะทำให้ตัวเซิร์ฟเวอร์บนคลาวด์ปิดตัวลงอัตโนมัติ ไม่สามารถเข้าไปใช้งานได้อีก

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

- พัฒนาส่วนการให้บริการ เพื่อให้รองรับกลุ่มบริการใหม่ ๆ ได้ในอนาคต
- พัฒนาแก้ไขอุปกรณ์ต่อ โดยการออกแบบอุปกรณ์และทำการสร้างจริง
- พัฒนาส่วนเว็บไซต์ และ โมบายแอปพลิเคชันให้มีการให้บริการเพิ่มขึ้นในอนาคต และนำแนวคิดไปต่อยอดพัฒนาบนแพลตฟอร์มอื่น ๆ

- ทาวิธีรองรับกรณีผู้ใช้งานไม่นำของภายในตู้ล็อกเกอร์ออกก่อนหมดเวลาการใช้งาน
- เพิ่มระบบการจ่ายเงินกับทางธนาคารในระบบการใช้งาน
- จัดทำตู้ล็อกเกอร์ให้เป็นอินเทอร์เน็ตออฟทิงส์สำเร็จรูป
- รองรับหน้าที่อื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

Arduino. **What is Arduino?**. [Online].

Available : <https://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction#>.

B_E_N. **What is Arduino?**. [Online].

Available : <https://learn.sparkfun.com/tutorials/what-is-an-arduino/all>.

Chrisdavidmills. 2018. **What is JavaScript?**. [Online].

Available : https://developer.mozilla.org/enUS/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript.

Developers. **Android Studio**. [Online]. Available : <https://developer.android.com/studio/features/>

Microsoft Azure. **About Microsoft Azure**. [Online].

Available : <https://www.microsoft.com/en-us/trustcenter/cloudservices/azure>.

Microsoft Azure. **What is Azure?**. [Online].

Available : <https://azure.microsoft.com/en-us/overview/what-is-azure/>.

Microsoft. 2015. **Introduction to the C# Language and the .NET Framework**. [Online].

Available : <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/getting-started/introduction-to-the-csharp-language-and-the-net-framework>.

Microsoft. 2018. **About .NET Core**. [Online].

Available : <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/core/about>.

Node-RED. 2018. **Node-RED**. [Online]. Available : <https://nodered.org/>.

Puttapong Khemcharoen. 2018. มาทำความรู้จัก Figma Design tool. [Online].

Available : <https://medium.com/@khemcharoenreadyma/มาทำความรู้จัก-figma-design-tool-8b3fe97d5b5>.

React Native. 2018. **React Native**. [Online]. Available : <https://facebook.github.io/react-native/>

SQLite. **Features of SQLite**. [Online]. Available : <https://www.sqlite.org/features.html>.

Supawit R. 2018. มาดีไซน์ Prototype ด้วย Figma กันเถอะ. [Online].

Available : <https://alchemist.itbangmod.in.th/มาดีไซน์-prototype-ด้วย-figma-กัน-เถอะ-a36448fef487>.

Techopedia. **C#**. [Online]. Available : <https://www.techopedia.com/definition/26272/c-sharp>.

Techopedia. **JavaScript (JS)**. [Online].

Available : <https://www.techopedia.com/definition/3929/javascript-js>.

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามการใช้ตู้ล็อกเกอร์

ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามนี้จัดทำโดยมีจุดประสงค์เพื่อการเก็บข้อมูลในการนำมาวิเคราะห์ และ ออกแบบพัฒนารายละเอียดเครื่องต้นแบบระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่านโมบายแอปพลิเคชัน โดยผู้จัดทำได้ออกแบบแบบสอบถามดังนี้

ก.1 การสร้างแบบสอบถามการใช้ตู้ล็อกเกอร์ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แบบสอบถามที่จัดทำขึ้นเป็นแบบสอบถามแบบออนไลน์ของกูเกิล เพื่อง่ายต่อการกระจายแบบสอบถามไปให้นักศึกษาของสถาบันได้ทำแบบสอบถาม โดยอธิบายการใช้งานและออกแบบคำถามเพื่อสอบถามลักษณะการใช้งานดังต่อไปนี้

แบบสอบถามการใช้ตู้ล็อกเกอร์ภายใน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง

ถ้าหากภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีตู้ล็อกเกอร์ชั่วคราวที่สามารถให้นักศึกษาของสถาบันสามารถใช้งานเท่านั้น และสามารถจองตู้ล็อกเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันเมื่อถือออนไลน์ได้ จะใช้งานหรือไม่

รูป ก.1 หัวข้อแบบสอบถามและคำอธิบายข้างต้น

แบบสอบถามที่จัดทำขึ้นมีลักษณะคำถาม เพื่อที่จะสอบถามความชื่นชอบ และลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งาน ดังคำถามต่อไปนี้

คุณใช้ล็อกเกอร์ในสถาบันหรือไม่ *

- ไม่เคยใช้
- ใช้เพียงหนึ่งถึงสองครั้ง
- ใช้บางครั้ง
- เป็นประจำ

ถ้ามีล็อกเกอร์ที่ให้นักศึกษาใช้งานได้ฟรี จะใช้งานหรือไม่ *

- ใช้งาน
- ไม่ใช้งาน

ถ้าสามารถจองตู้ล็อกเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ได้ จะใช้งานหรือไม่ *

- ใช้งาน
- ไม่ใช้งาน

ถ้าใช้ตู้ล็อกเกอร์ จะฝากอะไรไว้ในตู้ล็อกเกอร์บ้าง *

- หนังสือ
- กระเป๋าสะพาย / กระเป๋าเป้
- เครื่องเขียน
- เสื้อผ้า
- อื่นๆ:

รูป ก.2 คำถามภายในแบบสอบถาม

ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเข้าถึงตู้ล็อกเกอร์เองหรือไม่ *

- ต้องการ
- ไม่ต้องการ

ถ้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ จะใช้งานเป็นระยะเวลากี่วัน *

- น้อยกว่า1วัน
- 1-2วัน
- 2-5วัน
- 5วันขึ้นไป

ถ้าจองการใช้งานตู้ล็อกเกอร์น้อยกว่า1วันจะจองเป็นเวลานานเท่าไร *

- น้อยกว่า30นาที
- 1-2ชั่วโมง
- 2-8ชั่วโมง
- มากกว่า8ชั่วโมง

อยากให้มีการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชันก่อนหมดเวลาการจองล็อกเกอร์หรือไม่ *

- มี
- ไม่มี

ข้อเสนอแนะ (อยากให้มีอะไรในแอปพลิเคชันเพิ่มเติมหรือไม่)

คำตอบของคุณ

รูป ก.3 คำถามภายในแบบสอบถาม (ต่อ)

ก.2 ผลแบบสอบถามการใช้ตู้ล็อกเกอร์ภายในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าคุณทหารลาดกระบัง

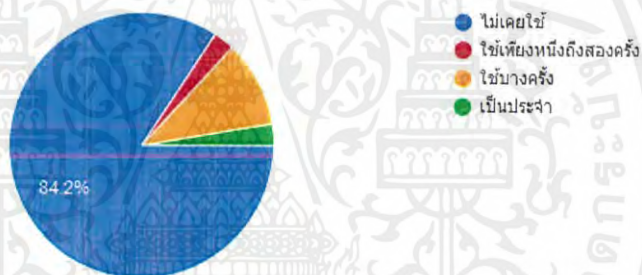
จากแบบสอบถามที่จัดทำขึ้น จากผู้ตอบแบบสอบถาม 38 คน ทำให้สามารถสรุปผลลัพธ์ในแต่ละคำถามได้ดังนี้

1. คุณใช้ล็อกเกอร์ในสถาบันหรือไม่

จากผลแบบสอบถามสรุปได้ว่า 84.2% ไม่เคยใช้งานตู้ล็อกเกอร์ในสถาบัน 10.5% ใช้งานตู้ล็อกเกอร์สถาบันบางครั้ง 2.6% ใช้งานตู้ล็อกเกอร์สถาบันเพียงหนึ่งถึงสองครั้ง และ 2.6% ใช้งานตู้ล็อกเกอร์สถาบันเป็นประจำ

คุณใช้ล็อกเกอร์ในสถาบันหรือไม่

38 responses

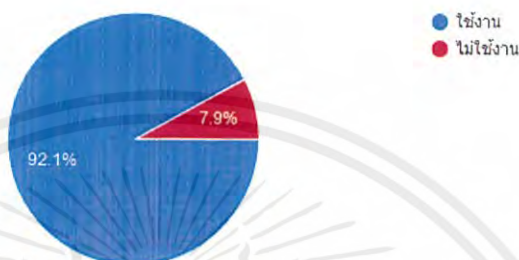


รูป ก.4 กราฟแสดงผลของคำถาม คุณใช้ล็อกเกอร์ในสถาบันหรือไม่

2. ถ้ามีสื่อเกอร์ที่ให้นักศึกษาใช้งานได้ฟรี จะใช้งานหรือไม่
จากผลแบบสอบถามสรุปได้ว่า 92.1% จะบริการผู้สื่อเกอร์ที่ใช้งานฟรี และมี 7.9% ที่ไม่
ใช้บริการผู้สื่อเกอร์ฟรี

ถ้ามีสื่อเกอร์ที่ให้นักศึกษาใช้งานได้ฟรี จะใช้งานหรือไม่

38 responses

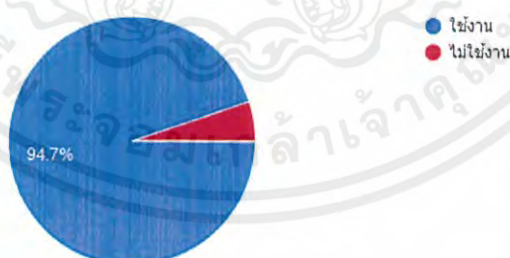


รูป ก.5 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้ามีสื่อเกอร์ที่ให้นักศึกษาใช้งานได้ฟรี จะใช้งานหรือไม่

3. ถ้าสามารถของผู้สื่อเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ได้ จะใช้งานหรือไม่
จากผลแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า 94.7% จะใช้งานแอปพลิเคชันออนไลน์ใน
การของผู้สื่อเกอร์ และมี 5.3% ที่จะไม่ใช้งานการของผู้สื่อเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์

ถ้าสามารถของผู้สื่อเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ได้ จะใช้งานหรือไม่

38 responses



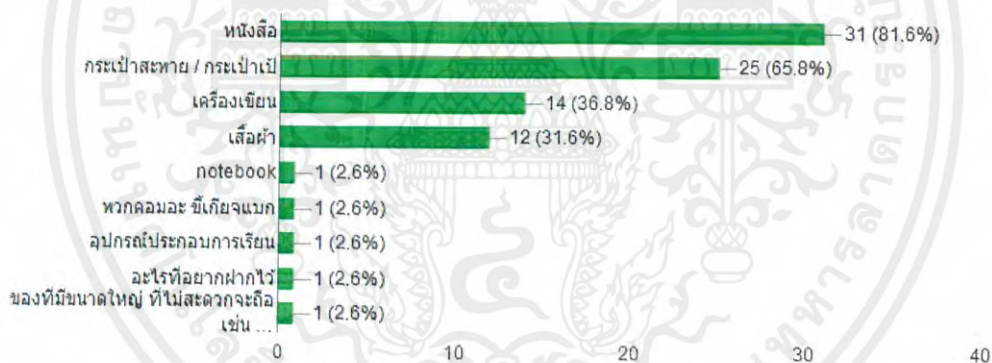
รูป ก.6 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าสามารถของผู้สื่อเกอร์ผ่านทางแอปพลิเคชันออนไลน์ได้ จะใช้งานหรือไม่

4. ถ้าใช้ตู้ล็อกเกอร์ จะฝากอะไรไว้ในตู้ล็อกเกอร์บ้าง
จากผลแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า

- หนังสือ 81.6%
- กระเป๋าสะพายหรือกระเป๋าเป้ 65.8%
- เครื่องเขียน 36.8%
- เสื้อผ้า 31.6%
- Notebook 2.6%
- คอม 2.6%
- อุปกรณ์การเรียน 2.6%
- ของที่มีขนาดใหญ่ 2.6%
- อื่นๆ 2.6%

ถ้าใช้ตู้ล็อกเกอร์ จะฝากอะไรไว้ในตู้ล็อกเกอร์บ้าง

38 responses



รูป ก.7 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าใช้ตู้ล็อกเกอร์ จะฝากอะไรไว้ในตู้ล็อกเกอร์บ้าง

5. ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเข้าถึงตู้ล็อกเกอร์เองหรือไม่

จากผลแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า 97.4% ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเพื่อเข้าถึงตู้ล็อกเกอร์เอง ส่วน 2.6% ไม่ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเอง

ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเข้าถึงตู้ล็อกเกอร์เองหรือไม่

38 responses



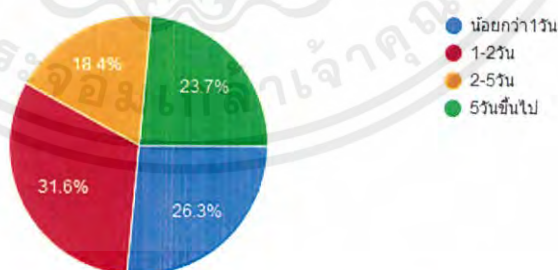
รูป ก.8 กราฟแสดงผลของคำถาม ต้องการที่จะตั้งรหัสผ่านเข้าถึงตู้ล็อกเกอร์เองหรือไม่

6. ถ้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ จะใช้งานเป็นระยะเวลากี่วัน

จากผลแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า 26.3% จะใช้งานตู้ล็อกเกอร์เป็นระยะเวลา น้อยกว่า 1 วัน อีก 31.6% จะใช้งานตู้ล็อกเกอร์เป็นระยะเวลา 1-2 วัน อีก 18.4% จะใช้งานตู้ล็อกเกอร์เป็นระยะเวลา 2-5 วัน และอีก 23.7% จะใช้งานตู้ล็อกเกอร์เป็นระยะเวลา 5 วันขึ้นไป

ถ้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ จะใช้งานเป็นระยะเวลากี่วัน

38 responses



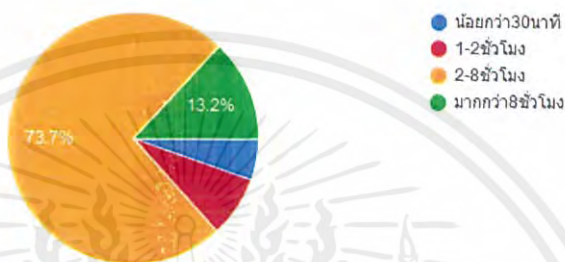
รูป ก.9 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าใช้งานตู้ล็อกเกอร์ จะใช้งานเป็นระยะเวลากี่วัน

7. ถ้าจงการใช้งานผู้ล็อกเกอร์น้อยกว่า1วันจะจงเป็นเวลานานเท่าไร

จากผลแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า 5.3% จงเป็นเวลาน้อยกว่า 30 นาที 7.9% จงเป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง 73.7% จงเป็นเวลา 2-8 ชั่วโมง และ 13.2% จงเป็นระยะเวลามากกว่า 8 ชั่วโมง

ถ้าจงการใช้งานผู้ล็อกเกอร์น้อยกว่า1วันจะจงเป็นเวลานานเท่าไร

38 responses



รูป ก.10 กราฟแสดงผลของคำถาม ถ้าจงการใช้งานผู้ล็อกเกอร์น้อยกว่า 1 วันจะจงเป็นเวลานานเท่าไร

8. อยากให้มีการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชันก่อนหมดเวลาการจงล็อกเกอร์หรือไม่

จากผลแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า 100% ต้องการให้มีการแจ้งเตือนจากโมบายแอปพลิเคชันก่อนหมดเวลาการใช้งาน

อยากให้มีการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชันก่อนหมดเวลาการจงล็อกเกอร์หรือไม่

38 responses



รูป ก.11 กราฟแสดงผลของคำถาม อยากให้มีการแจ้งเตือนจากแอปพลิเคชันก่อนหมดเวลาการจงล็อกเกอร์หรือไม่

9. ข้อเสนอแนะ (อยากให้มีส่วนไหนในแอปพลิเคชันเพิ่มเติมหรือไม่)

มีข้อเสนอแนะให้พิจารณาดังนี้

1. ต้องการให้ใช้รหัสนักศึกษาหรือบัตรนักศึกษาในการเก็บข้อมูล
2. ต้องการให้จัดการกรณีที่เจ้าของของในตู้ล็อกเกอร์ไม่มาเอาของหลังจากเกินเวลาการใช้งาน
3. ให้แยกตู้ล็อกเกอร์เฉพาะคณะหรือสาขาเพื่อเก็บอุปกรณ์เฉพาะทาง

ข้อเสนอแนะ (อยากให้มีส่วนไหนในแอปพลิเคชันเพิ่มเติมหรือไม่)

2 responses

มีการเก็บข้อมูลโดยผูกกับรหัสหรือบัตรนศ. //ถ้าหมดเวลาใช้ล็อกเกอร์แล้วแต่เจ้าของยังไม่มาเอาของคืน ทำยังไงต่อ?

แยกเฉพาะค ที่ต้องใช้อุปกรณ์เรียกมากเป็นพิเศษ เช่นทันตแพทย์

รูป ก.12 ผลแสดงคำตอบของคำถาม ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงแนวทางของโมบายแอปพลิเคชัน

หลังจากได้รับผลและข้อสรุปจากแบบสอบถาม ทำให้สามารถออกแบบเครื่องต้นแบบระบบบริหารจัดการตู้ล็อกเกอร์ผ่าน โมบายแอปพลิเคชันที่สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานได้ และนำไปพัฒนาและออกแบบตามที่ได้กล่าวไว้